Regd. No. L-8800

مارچ 1996

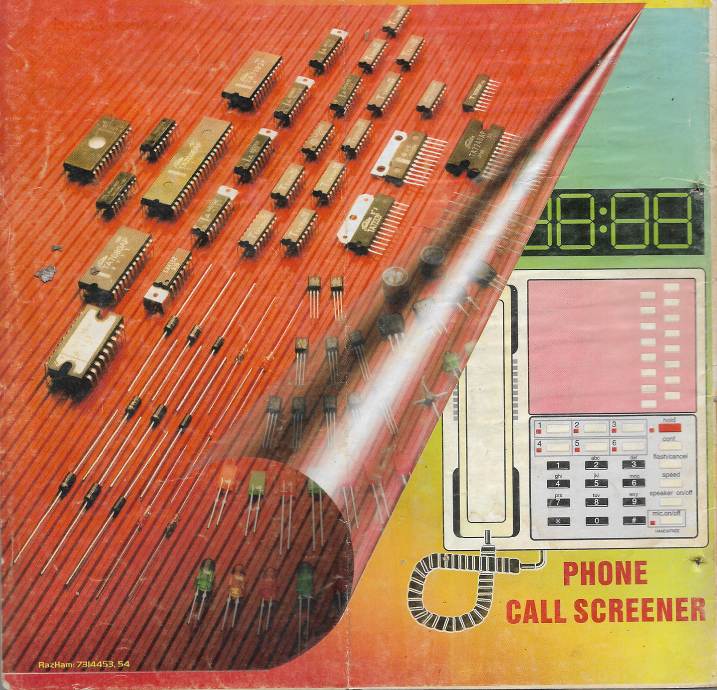
65

ماہنامہ

الیکٹرونکس ڈائجسٹ

لاہور

قیمت -/25 روپے



PHONE CALL SCREENER

RazHam: 7314453, 54

فہرست مضامین

مارچ 1996

ریموٹ اے/بی سوئچ (REMOTE A/B SWITCH)

اس انفرا ریڈ ریموٹ کنٹرول اے/بی سوئچ کے ذریعے آپ اپنے وی سی آر' ٹی وی' سیٹ لائیٹ ریسیور اور آؤٹ ڈور ٹی وی اینٹینا کو حسب ضرورت کسی بھی وقت صرف ایک بٹن دبا کر منتخب کر سکتے ہیں۔ اب آپ کو بار بار کیبل تبدیل کرنے کی ضرورت نہیں۔ اس کے علاوہ سرکٹ کی ہائی فریکوئنسی ریلے کو پاور ریلے سے تبدیل کر کے ایسا ریموٹ کنٹرول سوئچ بنایا جا سکتا ہے جو کسی بھی آلے یا لیمپ وغیرہ کو آن آف کر سکتا ہے۔ (عبدالجبار سلیمان) 7

ٹی وی ٹرانسمیٹر (T. V. TRANSMITTER)

آزمودہ ٹی وی ٹرانسمیٹر پروجیکٹ جس کے ذریعے وی سی آر یا سیٹ لائیٹ ریسیور وغیرہ کے آڈیو' ویڈیو سگنلز' ٹی وی کے V.H.F چینل 12-11 پر' ایک فرلانگ (220 گز) فاصلے تک نشر کیئے جا سکتے ہیں۔ (راجہ جاوید اقبال)۔ 13

سپر ٹی وی بوسٹر (SUPER T.V. BOOSTER)

17 زیر نظر ٹی وی بوسٹر انتہائی موثر کلر ٹی وی بوسٹرز میں سے ایک ہے۔ ٹی وی کے کمزور سگنلز کو ایمپلی فائی کرنے کے لیے ایک کار آمد سرکٹ

سرکٹ بک (CIRCUIT BOOK)

سگنل اوور لوڈ کی نشاندہی	21
ضمنی الیکٹرونک گھنٹی	21
میٹر آف سیٹ کنٹرول	22
ہائی' لوڈ سیلے	23
اسکوائر ویو ہارمونک ختم کریں	23
اصلاح شدہ آڈیو ایمپلی فائر لوڈ	24
پلس کی رفتار کم کریں	24
سادہ ٹون ماڈولیٹر	25
سادہ ٹون ڈی ماڈولیٹر	26
ہائی' لو (LOW) ٹرپ' کھوجیں	27
ویری ایبل وولٹیج ریلے ڈرائیور	28
ایمرجنسی ٹوئن فلیشر	29
ریموٹ ڈائیوڈ سوئچر (Switcher)	40

ہائی وولٹیج کپیسٹر بنائیں (MAKE HIGH VOLTAGE CAPACITORS)

اس مضمون میں ان لوگوں کے لیے دلچسپی کا سامان موجود ہے جو ہائی وولٹیج پر تجربات کرنے کے شیدائی ہیں۔ گھر میں بیٹھے ہوئے ہائی وولٹیج کپیسٹر بنانے کے آسان طریقے (دوسرا اور آخری حصہ) 30

مخففات (ABBREVIATIONS)

مبتدی حضرات کے لیے نیا سلسلہ۔ الیکٹرونکس کی تعلیم میں الفاظ کے اختصار سے اکثر واسطہ پڑتا ہے اور ان کا استعمال ناگزیر ہے۔ اس ماہ مختصر حروف اور ان کا مطلب بتایا جا رہا ہے۔ 34

ٹیلی ویژن مرمت T.V. REPAIRING

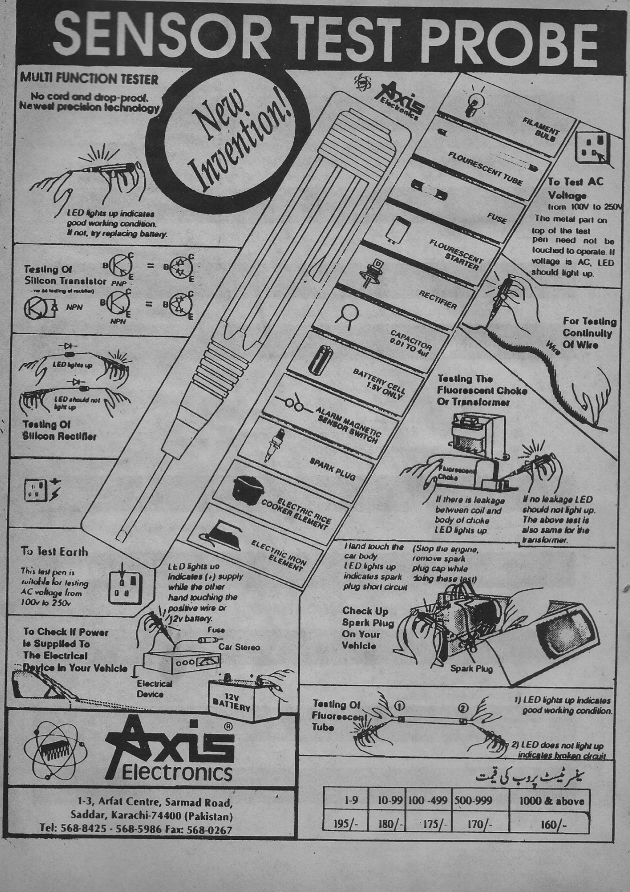
ہنر مند بن کر باعزت روزگار حاصل کریں۔ اس کورس کے ذریعے آپ ٹیلی ویژن مرمت سیکھ کر چند ہفتوں کے اندر باعزت روزگار حاصل کر سکتے ہیں۔ اس قسط میں ٹی وی میں استعمال ہونے والے چند پرزہ جات کا تعارف کرایا گیا ہے۔ (قسط 6) 36

بنیادی الیکٹرونکس BASIC ELECTRONICS

41 ڈیجیٹل الیکٹرونکس پر گفتگو جاری ہے۔ اس قسط میں ملٹی وائبریٹر سرکٹس زیر بحث ہیں (قسط 27)

متفرق (MISC.)

6 نئے پڑھنے والوں کے لیے


SENSOR TEST PROBE
MULTI FUNCTION TESTER
No cord and drop-proof.
Newest precision technology
New Invention!
Axis Electronics
LED lights up indicates good working condition. If not, try replacing battery.
FILAMENT BULB
FLOURESCENT TUBE
FUSE
FLOURESCENT STARTER
RECTIFIER
CAPACITOR 0.01 TO 4uf
BATTERY CELL 1.5V ONLY
ALARM MAGNETIC SENSOR SWITCH
SPARK PLUG
ELECTRIC RICE COOKER ELEMENT
ELECTRIC IRON ELEMENT
To Test AC Voltage from 100V to 250V
The metal part on top of the test pen need not be touched to operate. If voltage is AC, LED should light up.
Testing Of Silicon Transistor
PNP
NPN
LED lights up
LED should not light up
Testing Of Silicon Rectifier
For Testing Continuity Of Wire
Wire
Testing The Fluorescent Choke Or Transformer
Fluorescent Choke
If there is leakage between coil and body of choke LED lights up
If no leakage LED should not light up. The above test is also same for the transformer.
To Test Earth
This test pen is suitable for testing AC voltage from 100v to 250v
LED lights up indicates (+) supply while the other hand touching the positive wire or 12v battery.
Fuse
Car Stereo
To Check If Power Is Supplied To The Electrical Device In Your Vehicle
Electrical Device
12V BATTERY
Hand touch the car body LED lights up indicates spark plug short circuit
(Stop the engine, remove spark plug cap while doing these test)
Check Up Spark Plug On Your Vehicle
Spark Plug
Testing Of Fluorescent Tube
1) LED lights up indicates good working condition.
2) LED does not light up indicates broken circuit.
Axis Electronics
1-3, Arfat Centre, Sarmad Road, Saddar, Karachi-74400 (Pakistan)
Tel: 568-8425 - 568-5986 Fax: 568-0267
سینسر ٹیسٹ پروب کی قیمت
1-9 | 10-99 | 100 -499 | 500-999 | 1000 & above
195/- | 180/- | 175/- | 170/- | 160/-

اردو میں الیکٹرونکس پر پہلا باقاعدہ مجلّہ

ماہنامہ
الیکٹرونکس ڈائجسٹ
لاہور

جلد 7 * مارچ 1996 * شمارہ 7

قیمت -/25 روپے

سرپرست — حاجی محمد حسین گوہر
چیف ایڈیٹر — امیر سیف اللہ سیف
ایڈیٹر — عبدالغفار شیخ

ایڈوائزری بورڈ — محمد منیر قریشی
کرنل (ر) اکرام الحق اعوان
محمد بشیر
اے یو خان
مرزا عبدالحنان

لیگل ایڈوائزر — سید عطاء الرحمان ہاشمی

پروڈکشن مینیجر — ابو ذر غفاری
سرکولیشن مینیجر — این یو شفیع بسرا
آرٹ ایڈیٹر — امیر اے ندیم
تزئین — امیر عنایت اللہ عامر
اسسٹنٹ ایڈیٹر — میاں محمد جعفر سعید
اسسٹنٹ ایڈیٹر — امیر ثناء اللہ سہیل

کمپیوٹر آپریٹر — ضیاء المصطفےٰ

پبلشر: امیر سیف اللہ سیف
پرنٹر: لالہ عبدالرشید پرنٹنگ پریس۔ لاہور
پبلیکیشن آفس: 11- اردو بازار' لاہور
بزنس آفس: ولی مارکیٹ' 40 اردو بازار' بالمقابل مسجد لوئر مال تھانہ' لاہور۔ 54000
فون نمبر: 042 724 6926

سالانہ خریداری

سالانہ خریدار بننے کی صورت میں آپ کو کئی فائدے حاصل ہوتے ہیں۔ ایک تو رسالہ ہر ماہ آپ کے گھر (دفتر یا ورک شاپ) میں باقاعدگی سے رجسٹرڈ ڈاک کے تحت ملتا ہے اور اس طرح آپ بک اسٹال کے چکر لگانے سے بچ جاتے ہیں۔ دوسرا یہ کہ آپ کو سال میں ایک شمارہ مفت ملتا ہے۔ اس کے علاوہ سالانہ خریداروں کو ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کی شائع کردہ کتب کی خریداری میں بھی 10% رعایت حاصل ہوتی ہے۔

کسی بھی پتے پر' شمارہ بذریعہ رجسٹرڈ ڈاک' براہ راست بھیجنے کی سالانہ شرح (پاکستان میں)

- ⇦ ایک سال کے لیے = 360 روپے
- ⇦ چھ ماہ کے لیے = 190 روپے ہے۔

بیرون ملک یہ پرچہ بذریعہ ہوائی ڈاک ارسال کیا جاتا ہے۔ مختلف ممالک کے لیے سالانہ شرح خریداری اس طرح ہے

- ⇦ سعودی عرب' مسقط' عرب امارات کے لیے = 800 روپے یا 30 امریکی ڈالر
- ⇦ امریکہ' ہندوستان' یورپ اور دیگر ممالک کے لیے = 900 روپے یا 35 امریکی ڈالر۔

ادائیگی کا طریقہ

- ⇦ سب سے آسان طریقہ یہ ہے کہ آپ سالانہ خریداری کی رقم' کتابوں کی کل قیمت یا پرانے شماروں کی رقم' بذریعہ منی آرڈر ارسال فرمائیں۔ دوسرا طریقہ یہ ہے کہ کل رقم کا بینک ڈرافٹ یا چیک ارسال فرمائیں۔ چیک بھیجنے کی صورت میں' سالانہ خریداری کا اندراج یا دوسرے آرڈر کی تعمیل' چیک کے کلیئر ہونے کے بعد کی جاتی ہے۔ اگر آپ لاہور سے باہر رہتے ہیں اور رقم کی ادائیگی چیک کے ذریعے کر رہے ہیں تو چیک میں بینک چارجز کی رقم (جو کم از کم 18 روپے ہوتی ہے) اضافی شامل کریں۔ بیرون لاہور کے چیک کلیئر ہونے میں دس تا پندرہ دن کا وقت لگتا ہے۔ لہٰذا آرڈر کی تعمیل میں دیر ہو سکتی ہے۔
- ⇦ منی آرڈر کے کوپن پر اپنا مکمل نام و پتہ ضرور لکھیں۔ پتے میں اپنے علاقے کا پوسٹ کوڈ ضرور لکھیں۔ یہ بھی تحریر فرمائیں کہ رقم کس مقصد کے لیے ارسال کر رہے ہیں۔ نام و پتہ نہ لکھنے یا رقم بھیجنے کی وجہ تحریر نہ کرنے کی صورت میں آپ کی ارسال کردہ رقم ضائع ہونے کا خطرہ رہے گا۔
- ⇦ تمام چیک' منی آرڈر اور بینک ڈرافٹ "الیکٹرونکس ڈائجسٹ" کے نام ارسال فرمائیں۔ ادارے کے کسی فرد کے نام سے آئے ہوئے چیک' منی آرڈر یا بینک ڈرافٹ قبول نہیں کیے جاتے۔
- ⇦ وی پی کے لیے نہ لکھیں۔ وی پی ارسال نہیں کی جاتی۔ اگر آپ کی ارسال کردہ رقم' آپ کے مطلوبہ شماروں یا کتب کی قیمت سے کم ہوئی تو بقیہ رقم کی وی پی ارسال کر دی جائے گی۔

پرانے شمارے

چند شماروں کے علاوہ بقیہ تمام پرانے شمارے دستیاب ہیں۔ جو شمارے ختم ہو چکے ہیں ان کی فوٹو کاپی منگوائی جا سکتی ہے۔ اگر پرانے شماروں کے لیے آپ کا آرڈر مبلغ 100 روپے یا اس سے زائد کا ہے تو آپ کو 25% رعایت دی جائے گی۔ 200 روپے یا اس سے زیادہ کے آرڈر کے لیے 25% رعایت کے علاوہ محصولڈاک بھی ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ ادا کرے گا۔ فوٹو کاپی کرائے گئے شماروں پر رعایت نہیں ہو گی۔

کتب

ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کی شائع کردہ کتب منگوانے کے لیے کتب کی کل قیمت اور محصولڈاک (جو کم از کم 10 روپے ہو گا) پیشگی ارسال فرمائیں۔ کتب بذریعہ وی پی ارسال نہیں کی جاتیں۔ اگر آپ تین یا تین سے زائد کتب منگوا رہے ہیں تو صرف ان کی کل قیمت ہی ارسال کریں۔ تین یا تین سے زائد کتب منگوانے کی صورت میں محصولڈاک' ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ ادا کرے گا۔ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کے سالانہ خریداروں کو کتب کی خریداری پر 10% رعایت دی جائے گی۔

بزنس آفس: ماہنامہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ' ولی مارکیٹ' 40- اردو بازار' بالمقابل مسجد لوئر مال تھانہ' لاہور۔ 54000 (پاکستان) فون نمبر: 042 724 6926

اگر آپ یہ نہیں جانتے کہ

جنرل پرپز ٹرانزسٹر کیا ہے؟
0µ1 کا مطلب کیا ہے؟
µ,n,p یا K سے کیا مراد ہے؟
تو یہ کالم آپ ہی کے لئے ہے۔

سیمی کنڈکٹرز

اکثر سیمی کنڈکٹر پرزہ جات کے متعدد متبادل مارکیٹ میں دستیاب ہوتے ہیں۔ اگرچہ ان میں سے کچھ پرزہ جات کے ٹائپ نمبر مختلف ہوتے ہیں لیکن خصوصیات ملتی جلتی ہوتی ہیں۔ کچھ آئی سی ایسے بھی ہوتے ہیں جن کے نمبر میں موجود ہندسے ایک جیسے ہی ہوتے ہیں۔ اسی وجہ سے الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں ایسے سیمی کنڈکٹر پرزہ جات کے لئے صرف ان کا مختصر نمبر ہی استعمال کیا جاتا ہے، مکمل ٹائپ نمبر نہیں لکھا جاتا۔ جہاں مکمل ٹائپ نمبر لکھا ہو اس سرکٹ میں صرف وہی سیمی کنڈکٹر ہی درست نتائج فراہم کرے گا۔

⇦ مثال کے طور پر ٹائمر آئی سی 555 کا مطلب ہو گا کہ ان ٹائپ نمبرز کے آئی سی میں سے کوئی بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ MIC555 ,µA555,LM555,MC555,

اسی طرح 741 آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی ہے۔ یہ آئی سی' ان ٹائپ نمبرز میں دستیاب ہے MC741, MIC741, µA741, RM741, SN72741,LM741,

⇦ جنرل پرپز این پی این سلی کان ٹرانزسٹر یا جنرل پرپز پی این پی سلی کان ٹرانزسٹر سے مراد' کوئی بھی ایسا لو فریکوئنسی ٹرانزسٹر ہوتا ہے' جس میں مندرجہ ذیل خصوصیات موجود ہوں۔ جنرل پرپز ٹرانزسٹر کو عمومی مقاصد یا استعمال عمومی ٹرانزسٹر بھی لکھا جاتا ہے:

زیادہ سے زیادہ	VCEO	=	20 وولٹ
زیادہ سے زیادہ	Ic	=	100mA
کم از کم	hfe	=	100
زیادہ سے زیادہ	Ptot	=	100mW
کم از کم	fT	=	100MHz

ان اصطلاحات کی وضاحت اس طرح ہے:۔

VCEO	=	کلکٹر ایمی ٹر کے مابین وولٹیج جبکہ بیس اوپن ہو۔
Ic	=	کلکٹر کرنٹ
hfe	=	کرنٹ گین
Ptot	=	پاور کا اخراج
fT	=	کٹ آف فریکوئنسی

رزسٹر اور کپے سیٹر

ان اجزاء کی قدریں VALUES لکھتے وقت' اعشاریہ کا نشان اور صفروں کی بہت زیادہ تعداد نہیں لکھی جاتی۔ اعشاریہ کا نشان عام طور پر مندرجہ ذیل انگریزی حروف سے بدل دیا جاتا ہے۔ قدر کے ہندسے میں جہاں بھی یہ حرف لکھا ہو وہاں اعشاریہ لکھ کر اس ہندسے کو اس حرف کے سامنے لکھی ہوئی قدر سے ضرب دے دیں۔

p	=	پکو	=	10^{-12}
n	=	نینو	=	10^{-9}
µ	=	مائیکرو	=	10^{-6}
R	=	ایک	=	10^{0}
K	=	کلو	=	10^{3}
M	=	میگا	=	10^{6}
G	=	گیگا	=	10^{9}

اس کی وضاحت چند مثالوں سے ہو جائے گی۔

رزسٹر کی قدر	=	2K7 =2700 اوہم
رزسٹر کی قدر	=	1R0 =1 اوہم
رزسٹر کی قدر	=	1M2 =1200K اوہم
کپے سیٹر کی قدر	=	4p7 =4.7 پکو فیراڈ
کپے سیٹر کی قدر	=	2µ2 =2.2 مائیکرو فیراڈ

⇦ اگر ان کی وضاحت نہ کی گئی ہو تو تمام رزسٹر' کاربن فلم نوعیت کے ہوں گے۔ ان کی ریٹنگ 1/4 واٹ' اور شرح انحراف یعنی ٹالرینس 5 فیصد ہوگی۔

⇦ اگر ان کی وضاحت نہ کی گئی ہو تو تمام کپے سیٹرز' عام طور پر 60V کے فرض کئے جائیں۔ ایک عام اصول یہ ہے کہ کپے سیٹر کے ورکنگ وولٹیج' سرکٹ میں کام کرنے والے ڈی سی وولٹیج کی زیادہ سے زیادہ مقدار سے' دگنے ہونے چاہیں۔

⇦ کم قدر کے نان الیکٹرولائی ٹک کپے سیٹرز کے اوپر ان کی قدریں کوڈ میں لکھی جاتی ہیں۔ مثال کے طور پر 882, 447, 332, 222, 123, 101 وغیرہ۔ اس کوڈ میں بائیں طرف سے پہلے دو ہندسے کپے سیٹر کی قدر اور تیسرا ہندسہ صفروں کی تعداد ظاہر کرتا ہے۔ اس طرح حاصل ہونے والی قدر پکو فیراڈز (pF) میں ہوتی ہے۔ مثلاً 101 کوڈ کا مطلب 100p ہو گا۔ اسی طرح 123 کا مطلب 12000p ہوگا۔ آپ اپنی یاداشت کے لیے یہ یاد رکھیں کہ کوڈ سے حاصل شدہ قدر کو' جو pF میں ہوگی' اگر 1000 پر تقسیم کیا جائے تو قدر nF میں اور nF قدر کو پھر 1000 سے تقسیم کرنے سے قدر µF میں حاصل ہوگی۔ مندرجہ ذیل مثالوں سے اس کی وضاحت ہو جائے گی:۔

کوڈ	قدر pF	قدر nF	قدر µF
252	2,500	2n5	0µ0025
472	4,700	4n7	0µ0047
333	33,000	33n	0µ033
473	47,000	47n	0µ047
474	470,000	470n	0µ47
684	680,000	680n	0µ068

⇦ کچھ کپے سیٹرز کے کوڈ اور ان کی قدریں ذیل میں درج ہیں:۔

کوڈ	قدر	کوڈ	قدر
102	1,000p یا 1n0	453	45,000p یا 45n
152	1,500p یا 1n5	563	56,000p یا 56n
182	1,800p یا 1n8	823	82,000p یا 82n
272	2,700p یا 2n7	184	180,000p یا 0µ18
332	3,300p یا 3n3	204	200,000p یا 0µ2
472	4,700p یا 4n7	474	470,000p یا 0µ47
123	12,000p یا 12n	504	500,000p یا 0µ5
273	27,000p یا 27n	684	680,000p یا 0µ68
333	33,000p یا 33n	754	750,000p یا 0µ75

ٹیسٹ وولٹیج

سرکٹس کے لئے ٹیسٹ وولٹیج کی جو قدریں بیان کی جاتی ہیں وہ عام طور پر ایسے میٹر سے ناپی گئی ہوتی ہیں جو فی وولٹ 20K اوہم حساسیت کا حامل ہے۔ بصورت دیگر واضح کر دیا جاتا ہے کہ پیمائش کس طرح لی گئی ہے۔

V یا U

وولٹیج ظاہر کرنے کے لئے بین الاقوامی طور پر حرف U استعمال کیا جاتا ہے جب کہ وولٹ V سے ظاہر کئے جاتے ہیں۔ الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں وولٹیج ظاہر کرنے کے لئے عام طور پر V استعمال کیا جاتا ہے تاہم بعض صورتوں میں U بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ دونوں کا مطلب ایک ہی سمجھا جائے یعنی وولٹیج' مثال کے طور پر

Vb	=	10V
Ub	=	10V

ان دونوں مقداروں کا مطلب ایک ہی ہے۔

ΩΩΩ

ہمارے اس ریموٹ کنٹرول سوئچ کے ذریعے آپ اپنے وی سی آر' ٹی وی' سیٹ لائیٹ ریسیور اور آؤٹ ڈور این ٹینا کو حسب ضرورت کسی بھی وقت صرف ایک بٹن دبا کر منتخب کرسکتے ہیں۔ اب آپ کو بار بار کیبل تبدیل کرنے کی ضرورت نہیں

تحریر :-
عبدالجبار سلیمان

ریموٹ اے / بی سوئچ

آپ نے اکثر یہ بات محسوس کی ہوگی کہ ریموٹ کنٹرول کی مدد سے آسانی سے ٹیلی ویژن کے دستیاب چینل میں سے پسندیدہ چینل منتخب کرکے آرام دہ صوفے یا کرسی پر بیٹھے بیٹھے اپنے پسندیدہ پروگرام دیکھے جاسکتے ہیں لیکن اگر ٹی وی پروگرام کی بجائے وی سی آر پر کوئی کیسٹ دیکھنے کی خواہش ہو تو اس کے لیے دوبارہ اٹھ کر ٹی وی کی پشت سے این ٹینا کی کیبل نکال کر وی سی آر کی کیبل لگانے کی زحمت کرنا پڑتی ہے۔ اگرچہ وی سی آر بھی ریموٹ کنٹرول پر کام کرتے ہیں لیکن صرف کیبل کو تبدیل کرنے کے لیے بار بار اٹھنا پڑتا ہے۔

ٹی وی این ٹینا اور وی سی آر کیبل' بار بار تبدیل کرنے سے نہ صرف کیبل اپنی پن سے علیحدہ ہو جاتی ہے بلکہ ٹی وی کی پشت پر موجود این ٹینا ساکٹ بھی کھل کر ڈھیلا ہو جاتا ہے۔ اس پریشانی سے نجات حاصل کرنے کے لیے مارکیٹ میں ایک اے / بی سوئچ دستیاب ہے اس سے کیبل اور ساکٹ کی خرابی سے تو نجات حاصل ہو جاتی ہے لیکن این ٹینا اور وی سی آر کو ٹی وی سے منسلک کرنے کے لیے بار بار اٹھنے کا سلسلہ جاری رہتا ہے۔

چنانچہ ان دونوں پریشانیوں سے چھٹکارا حاصل کرنے کے لیے ایک ایسا سوئچ بنانے کے متعلق بتایا جا رہا ہے جو انفرا ریڈ ریموٹ کنٹرول پر کام کرتا ہے۔ اس ریموٹ کنٹرول سوئچ کی مدد سے آپ اپنی جگہ پر بیٹھے بیٹھے وی سی آر' سیٹ لائیٹ ریسیور یا این ٹینا کو ٹی وی سے منسلک کرسکتے ہیں۔

یہ انفرا ریڈ اے / بی سوئچ آپ کے ٹی وی ریموٹ کنٹرول کی طرح انفرا ریڈ روشنی کی شعاع پر کام کرتا ہے۔ اسے نہ صرف ٹی وی کی کیبل منتخب کرنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے بلکہ اس میں ہائی فریکوئنسی ریلے کی بجائے پاور ریلے بھی استعمال کی جا سکتی ہے جس سے انفرا ریڈ اے / بی سوئچ' ریموٹ کنٹرول پر کام کرنے والا ایک ایسا سوئچ بن جائے گا جو کسی بھی آلے یا لیمپ وغیرہ کو آن آف کرسکتا ہے۔

جدول

طریقہ	چینل A	چینل B	آؤٹ پٹ
1	این ٹینا	وی سی آر + سیٹ لائیٹ ریسیور	ٹی وی
2	این ٹینا	سیٹ لائیٹ ریسیور	وی سی آر
	اس ترتیب میں وی سی آر کی آؤٹ پٹ ٹی وی کو دی جائے گی		
3	این ٹینا	وی سی آر + ٹی وی 2	ٹی وی 1
4	این ٹینا A1	وی سی آر + سیٹ لائیٹ ریسیور B1	ٹی وی 1
	این ٹینا A2	وی سی آر + سیٹ لائیٹ ریسیور B2	ٹی وی 2

اس طریقے میں دو BA سوئچ استعمال کیے جائیں گے ایک سوئچ کو A1,B1 سے اور دوسرے سوئچ کو A2,B2 سے ظاہر کیا گیا ہے۔

اے/بی سوئچ کا استعمال

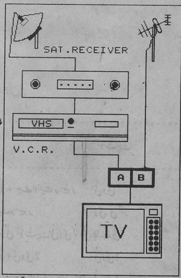
یہاں پر ہم آپ کو انفرا ریڈ ریموٹ اے/بی سوئچ کو چار مختلف طریقوں سے استعمال کرنے کی ترتیب بتائیں گے۔ چاروں طریقوں کو عملی طور پر آزمایا جا چکا ہے۔ ان چاروں میں سے جو ترتیب بھی آپ کی ضرورت کو پورا کر سکتی ہے اسے اختیار کر لیں۔ جدول 1 میں یہ چار مختلف طریقے بتائے گئے ہیں۔ اس جدول میں وہ ترتیب دکھائی گئی ہے جس میں انفرا ریڈ اے/بی سوئچ کا چینل A اور B وی سی آر، سیٹ لائیٹ رسیور اور ٹی وی سے منسلک کیا جا سکتا ہے۔

ذیل میں ان چاروں طریقوں کی تفصیلات پیش کی جاتی ہیں۔

1- شکل نمبر 1 میں اس سوئچ کی ایک ترتیب دکھائی گئی ہے جس میں ایل این بی سے موصول ہونے والے سگنل کو سیٹ لائیٹ رسیور میں دیا گیا ہے۔ سیٹ لائیٹ رسیور کی آؤٹ پٹ آر ایف پر مشتمل ہوتی ہے جس کی فریکوئنسی عام طور پر یو ایچ ایف UHF بینڈ کی حدود میں ہوتی ہے۔ اس آر ایف کو وی سی آر سے منسلک کیا گیا ہے۔ ضروری ہے کہ وی سی آر کو اسی فریکوئنسی پر ٹیون کیا جائے۔ اس کے بعد وی سی آر کی آؤٹ پٹ کو انفرا ریڈ ریموٹ اے/بی سوئچ کی B ان پٹ میں داخل کیا گیا ہے۔ دوسری طرف ٹی وی این ٹینا کو براہ راست انفرا ریڈ ریموٹ اے/بی سوئچ کی A ان پٹ میں داخل کیا گیا ہے۔

جب آپ انفرا ریڈ ریموٹ اے/بی سوئچ کی B پوزیشن منتخب کرتے ہیں تو آپ ٹی وی پر وی سی آر کی آؤٹ پٹ (وی سی آر کی آؤٹ پٹ فریکوئنسی پر ٹیون شدہ چینل پر) دیکھ سکتے ہیں جو دراصل سیٹ لائیٹ رسیور کی آؤٹ پٹ ہوگی۔ اگر آپ چاہتے ہیں کہ آپ جو پروگرام دیکھ رہے ہیں اسے ریکارڈ بھی کریں اور ساتھ ہی کوئی دوسرا ٹی وی پروگرام بھی دیکھتے جائیں تو یہ کوئی مسئلہ نہیں ہے۔ وی سی آر کو آن کیجئے اور ریکارڈ کا بٹن دبا دیجئے اس کے بعد اے/بی سوئچ کی A پوزیشن کو منتخب کر لیں۔ اب آپ اپنے ٹی وی ریموٹ کنٹرول کی مدد سے اپنے پسندیدہ چینل کو منتخب کر کے اس سے لطف اندوز ہو سکتے ہیں۔

اس ترتیب میں آپ انفرا ریڈ ریموٹ اے/بی سوئچ کے ذریعے تین آلات کو کنٹرول کر سکتے ہیں۔ بوقت ضرورت آپ (a) عام ٹی وی پروگرام دیکھنے کے لیے انفرا ریڈ ریموٹ اے/بی سوئچ کی پوزیشن A



شکل نمبر 1: انفرا ریڈ ریموٹ کنٹرول اے/بی سوئچ کے ذریعے ٹی وی، سیٹ لائیٹ رسیور اور وی سی آر کو کنٹرول کرنے کا طریقہ۔ اس طرح کی ترتیب میں سیٹ لائیٹ رسیور کے پروگرام وی سی آر پر ریکارڈ بھی کیے جا سکتے ہیں۔

علم میں اضافہ کرنے کیلئے

ہمدرد® کتب خانہ رجسٹرڈ ★ 14 اردو بازار لاہور 2

فون 312368 358947

ہماری ٹیکنیکل کتب جن کو پڑھ کر ہزاروں افراد اندرون ملک اور بیرون ملک کام کر کے لاکھوں روپیہ کما رہے ہیں

شاہکار ٹیکنیکل کتب کا مطالعہ کیجئے

فہرست فنی کتب

برقیات

روپے

جدید الیکٹریکل سپروائزر گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 45
رہنمائے برقیات (سرفراز لائیڈ) 24
ماڈرن الیکٹریکل گائیڈ (سوالاً "جواباً") (محمد ناصر خان) 21
عملی الیکٹریشن نوٹ بک (محمد ناصر خان) 30
الیکٹریکل امتحانی گائیڈ (سوالاً "جواباً") (محمود انور عاشی) 24
الیکٹرک وائرنگ (عبدالغفار شیخ) 36
پریکٹیکل الیکٹرک وائرنگ (اسرار نبی قریشی) 24
موٹر وائنڈنگ (سرفراز لائیڈ) 21
گھریلو اشیاء کی مرمت خود کیجئے (قمرالزمان بابر) 24
برقی اشیاء کی مرمت خود کیجئے (قمرالزمان بابر) 18
گھریلو برقی آلات (ذاکر حسین شاہ) 30

بنیادی الیکٹرونکس

ماڈرن الیکٹرونکس سات جلدیں (عبدالغفار شیخ) (فی جلد) 30
بنیادی الیکٹرونکس نمبر 1،2 (عبدالغفار شیخ) (فی جلد) 18
پریکٹیکل الیکٹرونکس ہینڈ بک (عبدالغفار شیخ) 45
پریکٹیکل ٹرانسفارمر گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 18
الیکٹرونک پروجیکٹس کی تنصیب (امیر سیف اللہ سیف) 18
پرنٹ سرکٹ بورڈ بنانا (عبدالغفار شیخ) 15
پریکٹیکل ڈیجیٹل الیکٹرونکس (ارشد منیر کاظمی) 24
اسٹیریو ٹیپ ڈیک خود بنایئے (عبدالغفار شیخ) 18
ڈائیوڈ ٹرانزسٹر سرکٹ ڈیزائن (عبدالغفار شیخ) 36
ساؤنڈ انجینئرنگ (عبدالغفار شیخ) 30
پریکٹیکل الیکٹرونکس (ایم ایس راج) 60
یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 1 (ایم ایس راج) 36
یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 2 (ایم ایس راج) 45
یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 3 (ایم ایس راج) 60
یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 4 (ایم ایس راج) 60

الیکٹرونک پروجیکٹس

مددگار الیکٹرونک پروجیکٹس (محمد منیر قریشی) 21
الیکٹرونکس کے نرالے تجربے نمبر 1 (محمد منیر قریشی) 21
الیکٹرونکس کے نرالے تجربے نمبر 2 (محمود انور عاشی) 24
الیکٹرونکس کے دلچسپ تجربے (عبدالغفار شیخ) 24
الیکٹرونکس کے انمول تجربے (عبدالغفار شیخ) 18
الیکٹرونکس کے آسان تجربے عبدالغفار شیخ 21
الیکٹرونکس کے کار آمد پروجیکٹس (عبدالغفار شیخ) 18
الیکٹرونکس کے آزمائشی پروجیکٹ (سید وقار علی شاہ) 18
الیکٹرونکس کے کرشمے (امیر سیف اللہ سیف) 18

عملی الیکٹرونکس سرکٹس (امیر سیف اللہ سیف) 18
عملی الیکٹرونکس پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف) 18
21 الیکٹرونک پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف) 33
آڈیو الیکٹرونک پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف) 30
حیرت انگیز الیکٹرونک پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف) 36
جدید الیکٹرونکس پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف) 27
مختصر الیکٹرونک سرکٹس (امیر سیف اللہ سیف) 36
کار آمد الیکٹرونک سرکٹس (امیر سیف اللہ سیف) 30
گھریلو الیکٹرونک پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف) 18
ڈائیوڈ الیکٹرونک پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف) 18
ٹرانسمیٹر رسیور پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف) 45
مفید الیکٹرونک سرکٹس (امیر سیف اللہ سیف) 21
بیٹری چارجر پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف) 36
ایوری ڈے الیکٹرونک پروجیکٹس (محمد اسحاق شاہ) 18
ورلڈ الیکٹرونکس پروجیکٹس (محمد اسحاق شاہ) 18
فوٹو الیکٹرونک پروجیکٹس (شمسی توانائی) (ارشد منیر کاظمی) 15
50 پروجیکٹ آف الیکٹرونکس (محمود انور عاشی) 18
جدید برقیات کے مکمل پروجیکٹ (ارشد منیر کاظمی) 18
ٹرانسمیٹر / واکی ٹاکی خود بنائیں (عبدالغفار شیخ)
نرالے الیکٹرونک پروجیکٹس 36
ڈیجیٹل الیکٹرونک پروجیکٹس 24

آئی سی سرکٹس

آئی سی ٹیسٹنگ گائیڈ نمبر 1 2 (عبدالغفار شیخ) 36
جدید انٹی گریٹڈ سرکٹ گائیڈ نمبر 1 (عبدالغفار شیخ) 30
جدید آئی سی گائیڈ نمبر 2 (عبدالغفار شیخ) 24
جدید آئی سی گائیڈ نمبر 3 (عبدالغفار شیخ) 27
جدید آئی سی گائیڈ نمبر 4 (عبدالغفار شیخ) 27
ڈیجیٹل آئی سی مینول (عبدالغفار شیخ) 30
آئی سی ایکو یلینٹ گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 24
آئی سی سرکٹس (امیر سیف اللہ سیف) 36
سی موس آئی سی سرکٹس (امیر سیف اللہ سیف) 30
سی موس آئی سی تجربات (عبدالجبار سلیمان) 27
ڈیجیٹل آئی سی پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف) 36

الیکٹرونک ڈیٹا

الیکٹرونک علامات کی انسائیکلوپیڈیا نمبر 1 (عبدالغفار شیخ) 24
الیکٹرونک علامات کی انسائیکلوپیڈیا نمبر 2 (عبدالغفار شیخ) 27
انٹرنیشنل ٹرانزسٹر سلیکٹر (عبدالغفار شیخ) 45
ٹرانزسٹر ڈیٹا کمپیریزن ٹیبل نمبر 1 (عبدالغفار شیخ) 36
ٹرانزسٹر ڈیٹا کمپیریزن ٹیبل نمبر 2 (عبدالغفار شیخ) 30
جاپانی ٹرانزسٹر ڈیٹا بک (عبدالغفار شیخ) 36

ریڈیو

ریڈیو خود بنائیں (عبدالغفار شیخ) 18
جدید ریڈیو گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 30
ٹرانزسٹر ریڈیو اے ایم ایف ایم (عبدالغفار شیخ) 30
ٹرانزسٹر ریڈیو خود بنائیں (امیر سیف اللہ سیف) 24

ایمپلی فائر

ہائی پاور ایمپلی فائر گائیڈ نمبر 2 (عبدالغفار شیخ) 24
ٹیپ ریکارڈرز گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 24
ایمپلی فائر گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 18
ماڈرن سرکٹ ڈیزائن گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 24

ٹیلی ویژن

نیشنل کلر ٹی وی سرکٹ (1) (عبدالغفار شیخ) 45
ڈایاگرام (2) (عبدالغفار شیخ) 33
اے ٹیکسٹ بک آف ٹیلی ویژن (عبدالغفار شیخ) 36
اے ٹیکسٹ بک آف کلر ٹیلی ویژن (عبدالغفار شیخ) 36
ٹیلی ویژن فوٹو گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 36
کلر ٹی وی سروسنگ گائیڈ (عبدالغفار شیخ) 36
رنگین ٹیلی ویژن (امیر سیف اللہ سیف) 36

وی سی آر

وی سی آر گائیڈ NV7200 (عبدالغفار شیخ) 24
وی سی آر گائیڈ NV777 (عبدالغفار شیخ) 21
وی سی آر گائیڈ NV 300،340 (عبدالغفار شیخ) 36
وی سی آر گائیڈ NV 370 (عبدالغفار شیخ) 21

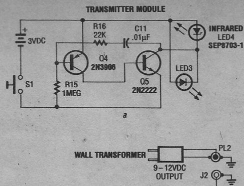
کمپیوٹر

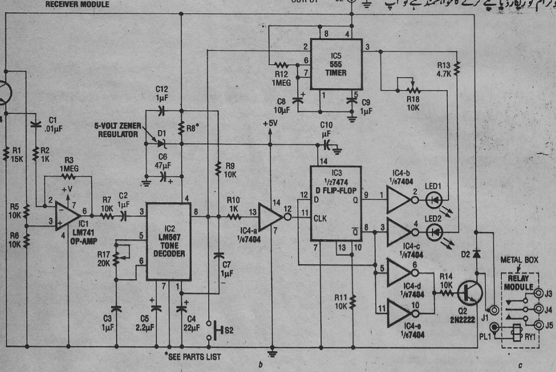
کمپیوٹر گائیڈ (محمد منیر قریشی) 21
بنیادی کمپیوٹر (امیر سیف اللہ سیف) 30
کمپیوٹر ایج مع ڈکشنری (محمد منیر قریشی) 30
ایزی ٹو کمپیوٹر پروگرامنگ کوبول (E) (محمد شبیر انور) 45
50 پروگرامز آف بیسک (E) (محمود انور عاشی) 24
60 پروگرامز آف بیسک (E) (محمد افضال اکبر چوہدری) 24
دی ماسٹر آف ڈیٹا پروسیسنگ (محمود انور عاشی) 45
کمپیوٹر پروگرامنگ
(ڈیٹا پروسیسنگ و بیسک) (پروفیسر محمد ایاز مشوانی) 30
کمپیوٹر ورڈ سٹار 2000 (رانا شاہد اقبال) 36
کمپیوٹر ورڈ سٹار 4000 (محمود انور عاشی) 36
ٹریننگ گائیڈ آف لوٹس 1،2،3 (E) (محمود انور عاشی) 45
مائیکرو سافٹ ورڈ (محمود انور عاشی) 45
DOS 5.0 (محمود انور عاشی) 45
پروگرامز ان جی ڈبلیو بیسک (E) (محمود انور عاشی) 36
کمپیوٹر ڈی بیس +3 انگلش (محمود انور عاشی) 36
کمپیوٹر ڈی بیس +3 اردو (محمود انور عاشی) 36

ضروری گزارش

کتب منگوانے کے لئے کتاب کی قیمت اور 10/ روپے زائد' برائے ڈاک خرچ' بذریعہ منی آرڈر ارسال فرمائیں۔ مطلوبہ کتب کا نام' تعداد اور اپنا مکمل پتہ' صاف اور واضح لکھیں۔ تین یا زائد کتابیں منگوانے کی صورت میں صرف کتابوں کی قیمت بذریعہ منی آرڈر ارسال کریں' ڈاک خرچ ہمارے ذمہ ہو گا۔ وی پی نہیں بھیجی جاتی تاہم مطلوبہ کتب کی قیمت زائد ہونے پر بقیہ رقم کیلئے وی پی کر دی جائے گی۔

شکل نمبر5: انفراریڈ ٹرانسمیٹر کا مکمل سرکٹ ڈایاگرام۔





ان میں سے ایک ٹی وی کو براہ راست اینٹینا سے جبکہ دوسرے کو اس ترتیب میں جو ترتیب 1 میں بیان کی گئی ہے استعمال کرنا چاہتے ہیں تو اس مقصد کے لیے شکل نمبر3 میں دکھائی گئی ترتیب سے کام لیا جاسکتا ہے۔ اس ترتیب کی مدد سے ایک ٹی وی سیٹ پر مقامی ٹی وی پروگرام دیکھتے ہوئے' دوسرے ٹی وی سیٹ سے وی سی آر پر فلم وغیرہ یا سیٹ لائیٹ ٹی وی پروگرام دیکھے جاسکتے ہیں۔ اگر گھر کا کوئی فرد کسی پروگرام کو ریکارڈ یا پلے کرنے کا خواہشمند ہے تو آپ دوسرے ٹی وی پر کوئی اور پروگرام دیکھ سکتے ہیں۔

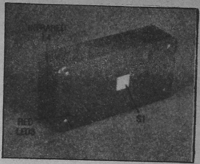
4- شکل نمبر4 میں دو انفراریڈ ریموٹ اے/بی سوئچ استعمال کرتے ہوئے دو ٹیلی ویژن سیٹ منسلک کیے گئے ہیں۔ ہر دو ٹی وی سیٹوں پر بوقت ضرورت' مقامی پروگرام' وی سی آر پر فلم وغیرہ یا سیٹ لائیٹ ریسیور کے پروگرام دیکھے جاسکتے ہیں۔

انفراریڈ ٹرانسمیٹر

انفراریڈ ٹرانسمیٹر دراصل ایک ٹرانزسٹر آسی لیٹر ہے جو انفراریڈ ایل ای ڈی کو 850Hz ہرٹز کے پلس فراہم کرتا ہے۔ انفراریڈ ایل ای ڈی کی آؤٹ پٹ (3V سپلائی پر بھی) کافی طاقتور ہے۔ شکل نمبر 5-a میں انفراریڈ ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام دکھایا گیا ہے۔ جب سوئچ S1 کو دبایا جاتا ہے تو ٹرانزسٹر Q4 اور Q5' رزسٹر R16 اور کپیسٹر C11 سے متعین ہونے والی فریکوئنسی پر آسی لیٹ کرنے لگتے ہیں۔ کپیسٹر کی قدر میں کمی کرنے پر آسی لیشن فریکوئنسی میں اضافہ ہوگا۔ LED4 انفراریڈ لائٹ ایمی ٹنگ ڈائیوڈ ہے جبکہ LED3 سرخ رنگ کا دو ملی ایمپیئر کا منی لائٹ ایمی ٹنگ ڈائیوڈ ہے جسے LED4 کے ساتھ اس طرح جوڑا گیا ہے کہ وہ آؤٹ پٹ کو بصری طور پر ظاہر کر سکے۔

انفراریڈ ریسیور

شکل نمبر 5-b میں انفراریڈ ریسیور کا سرکٹ ڈایاگرام دکھایا گیا ہے۔ انفراریڈ ٹرانسمیٹر سے آنے والا انفراریڈ سگنل' ریسیور پر موجود محدب عدسے سے گزر کر ٹرانزسٹر Q1 پر پڑتا ہے۔ ٹرانزسٹر Q1 روشنی محسوس کرنے والا فوٹو ٹرانزسٹر ہے۔ یہاں سے انفراریڈ شعاعیں برقی پلس میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ یہ پلس C1 اور R1 کے راستے IC1 کی انورٹنگ ان پٹ میں داخل ہوتے ہیں۔ Q1 کی بائسنگ اس طرح متعین کی گئی ہے کہ وہ اس شعاع کو کمرے کی روشنی کے باوجود علیحدہ سے محسوس کرلیتا ہے۔



شکل نمبر 6: انفرارید ٹرانسمیٹر مکمل حالت میں

رزسٹرز R2-R3 پر مشتمل فیڈ بیک نیٹ ورک کے ذریعے آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی IC1 کا گین X1000 پر سیٹ کیا گیا ہے۔ آئی سی کی نان انورٹنگ ان پٹ پر ریفرینس وولٹیج' رزسٹر R5 اور R6 کی مدد سے سپلائی وولٹیج کے نصف پر سیٹ کیا گیا ہے۔ اس طرح آؤٹ پٹ پن نمبر 6 پر بھی سپلائی وولٹیج کی نسبت نصف سپلائی ہوگی۔

یہ آؤٹ پٹ پلس R7 سے گزرتے ہیں اور IC2 کی پن نمبر 3 میں داخل کرنے سے پہلے کپے سٹر C2 کے ذریعے ڈی کپل ہوتے ہیں۔ یہ آئی سی ایک ٹون ڈی کوڈر ہے۔ یہ آئی سی' اندرونی وولٹیج کنٹرول آسی لیٹر فریکوئنسی اور پلس فریکوئنسی کا موازنہ کرتا ہے۔ اندرونی وولٹیج کنٹرول کی فریکوئنسی کو پوٹینشو میٹر R17 اور C3 کی مدد سے متعین کیا جا سکتا ہے۔ فریکوئنسی لاک کی رینج کو C5 سے سیٹ کیا جاتا ہے۔ پلس کی موصولی اور آئی سی IC2 کی پن نمبر 8 کو لو ہونے کے درمیان جو وقت لگتا ہے اسے C4 کی مدد سے سیٹ کیا جاتا ہے۔ چونکہ پن نمبر 8 اوپن کلکٹر آؤٹ پٹ ہے اس لیے پل اپ رزسٹر R9 کی ضرورت پڑے گی۔ کپے سٹر C7 آؤٹ پٹ کو صحیح کرتا ہے جہاں سے یہ سگنل IC4-a میں داخل ہو کر اسے لو سے ہائی کرتے ہیں۔ IC4-a کی بڑھتی ہوئی آؤٹ پٹ پر IC3 کی ڈی فلپ فلاپ کی Q اور Q آؤٹ پٹس ٹاگل کرنے لگتی ہیں۔ دو انورٹرز IC4-d اور IC4-e کو متوازی جوڑا گیا ہے تاکہ یہ' Q2 کو چلانے کے لیے درکار کرنٹ کو دگنا کر سکیں۔ جب IC3 کی Q آؤٹ پٹ ہائی ہو جاتی ہے تو انورٹر IC4-c اور IC4-d لو ہو جاتے ہیں جس سے Q2 آن ہو جاتا ہے۔ ریلے RY1 کی نچلی سطح کو Q2 سے گراؤنڈ کیا گیا ہے۔ تاکہ یہ ریلے کے کنٹیکٹ کو مخالف سمت پر رکھ سکے۔

ریلے کوائل کے آف ہونے کی صورت میں پیدا ہونے والے لمحاتی بلند منفی وولٹیج سے' Q2 کے کلکٹر کو بچانے کے لیے ڈائیوڈ D3 لگایا گیا ہے۔ جب

فہرست اجزا

رزسٹرز

نوٹ: بتائے گئے تمام رزسٹرز' 1/4 واٹ' 5% فیصد شرح انحراف (ٹالرینس) کے ہیں۔

R1	=	15K کاربن فلم
R2	=	1K0 کاربن فلم
R3	=	1M0 کاربن فلم
R4	=	استعمال نہیں کیا گیا
R5	=	10K کاربن فلم
R6	=	10K کاربن فلم
R7	=	10K کاربن فلم
R8	=	68R' 1/2 واٹ ڈی سی کاربن فلم نو وولٹس کے لیے
R8	=	110R' 1/2 واٹ ڈی سی کاربن فلم بارہ وولٹ کے لیے
R9	=	10K کاربن فلم
R10	=	1K0 کاربن فلم
R11	=	10K کاربن فلم
R12	=	1M0 کاربن فلم
R13	=	4K7 کاربن فلم
R14	=	10K کاربن فلم
R15	=	1M0 کاربن فلم
R16	=	22K کاربن فلم
R17	=	20K' 20 چکر ٹریمر پوٹینشو میٹر
R18	=	10K' ایک چکر ٹریمر پوٹینشو میٹر

کپے سٹرز

C1	=	0µ01 مولڈڈ سرامک
C2	=	0µ1 مولڈڈ سرامک
C3	=	0µ1 مولڈڈ سرامک
C4	=	22µ/16V ٹینٹالم
C5	=	2µ2/35V ٹینٹالم
C6	=	47µ/35V الیکٹرولائی ٹک
C7	=	0µ1 مولڈڈ سرامک
C8	=	10µ/35V الیکٹرولائی ٹک
C9	=	0µ1 مولڈڈ سرامک
C10	=	0µ1 مولڈڈ سرامک
C11	=	0µ01 مولڈڈ سرامک
C12	=	0µ1 مولڈڈ سرامک

سیمی کنڈکٹرز

LED1,2	=	سرخ منی ایل ای ڈی
LED3	=	سرخ مائیکرو ایل ای ڈی
LED4	=	SEP8703-1 انفراریڈ ایل ای ڈی
D1	=	5.1V زینر ڈائیوڈ' 1W
D2	=	1N914 یا 1N4148 سوئچنگ ڈائیوڈ
Q1	=	TIL414 انفراریڈ فوٹو ٹرانزسٹر
Q2	=	2N2222 ٹرانزسٹر
Q3	=	2N2222 ٹرانزسٹر
Q4	=	2N3906 ٹرانزسٹر
Q5	=	2N2222 ٹرانزسٹر
IC1	=	LM741 آپ ایمپ آئی سی
IC2	=	LM567 ٹون ڈی کوڈر آئی سی
IC3	=	7474D فلپ فلاپ آئی سی
IC4	=	7404 ہیکس انورٹر آئی سی
IC5	=	LM555 ٹائمر آئی سی

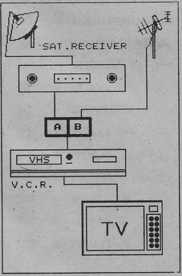
متفرق

T1	=	مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر پرائمری=220V سیکنڈری=9V تا 12V کرنٹ=200mA
S1,2	=	SPST سوئچ
RY1	=	SPDT ہائی فریکوئنسی ریلے Omron
J1	=	فونو جیک
J2	=	5mm ڈی سی پاور جیک
J3-5	=	کوایکسل ایف کنیکٹر جیک
PL1	=	فونو پلگ
PL2	=	5mm ڈی سی پاور پلگ

(بقیہ صفحہ 48 پر)

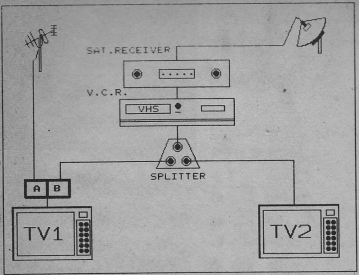
منتخب کر کے این ٹینا کو ٹی وی سے منسلک کر سکتے ہیں (b) سیٹ لائیٹ رسیور پر کوئی پروگرام دیکھنے کے لیے انفراریڈ ریموٹ اے/بی سوئچ کی پوزیشن B منتخب کر کے وی سی آر کے راستے سیٹ لائیٹ رسیور منتخب کر سکتے ہیں (c) اور انفراریڈ ریموٹ اے/بی سوئچ کی اسی پوزیشن پر سیٹ لائیٹ رسیور کو (اس کے اپنے ریموٹ کنٹرولر کے ذریعے) آف کر کے وی سی آر پر کوئی فلم وغیرہ دیکھ سکتے ہیں۔

آپ نے سیٹ لائیٹ رسیور نہیں رکھا ہوا تو پھر انفراریڈ ریموٹ اے/بی سوئچ کی پوزیشن B سے براہ راست وی سی آر کی آؤٹ پٹ منسلک کر دیں اور بوقت ضرورت وی سی آر پر کوئی فلم دیکھ لیں یا ٹی وی پروگرام سے لطف اندوز ہوں۔



شکل نمبر2: انفراریڈ ریموٹ کنٹرول اے/بی سوئچ کے ذریعے ٹی وی، سیٹ لائیٹ رسیور اور وی سی آر کو کنٹرول کرنے کا طریقہ۔ اس طرح کی ترتیب میں عام ٹی وی پروگرام (لوکل چینل) اور سیٹ لائیٹ رسیور کے پروگرام دونوں، وی سی آر پر ریکارڈ کیے جا سکتے ہیں۔

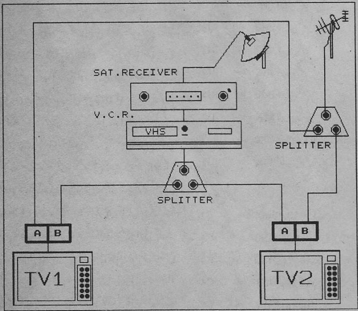
2- شکل نمبر 2 میں دکھائی گئی ترتیب میں انفراریڈ ریموٹ اے/بی سوئچ کو وی سی آر اور سیٹ لائیٹ رسیور کے درمیان لگایا گیا ہے۔ یہ ترتیب بنیادی طور پر تو ترتیب 1 ہی کی طرح کام دے گی لیکن اس



شکل نمبر3: اس ترتیب میں دو ٹی وی سیٹ استعمال کیے جا سکتے ہیں جن میں سے ایک کو شکل نمبر1 کی ترتیب کے مطابق انفراریڈ ریموٹ کنٹرول اے/بی سوئچ سے کنٹرول کیا گیا ہے جبکہ دوسرے پر براہ راست پروگرام دیکھے جا سکتے ہیں۔

صورت میں سیٹ لائیٹ رسیور اور ٹی وی این ٹینا دونوں کی آؤٹ پٹ وی سی آر میں دے کر آپ وی سی آر پر مقامی ٹی وی پروگرام بھی ریکارڈ کر سکتے ہیں۔
اس ترتیب کی صورت میں انفراریڈ ریموٹ اے/بی سوئچ کی پوزیشن A پر وی سی آر میں ٹی وی این ٹینا سے سگنل آئیں گے جبکہ پوزیشن B پر سیٹ لائیٹ رسیور سے سگنل آئیں گے۔

3- اگر آپ کے گھر میں دو ٹیلی ویژن ہیں اور آپ



شکل نمبر4: اس ترتیب میں دو ٹی وی سیٹ شکل نمبر1 کی ترتیب کے مطابق انفراریڈ ریموٹ کنٹرول اے/بی سوئچ کے ذریعے کنٹرول کیے جا سکتے ہیں۔

ٹی وی ٹرانسمیٹر

T. V. TRANSMITTER

سرکٹ: راجہ جاوید اقبال

تحریر: ادارہ

وی سی آر، سیٹ لائیٹ رسیور، کمپیوٹر اور ویڈیو کیمرے کی آڈیو ویڈیو معلومات کو ایک فرلانگ فاصلے تک نشر کرنے کے لیے ایک آزمودہ پروجیکٹ

پیارے دوستو! آپ نے آڈیو ٹرانسمیٹر تو بہت بنائے ہوں گے لیکن شاید ٹی وی ٹرانسمیٹر بنانے کا اتفاق بہت کم دوستوں کو ہوا ہوگا اور بیشتر دوست ٹی وی ٹرانسمیٹر بنانے میں دلچسپی بھی رکھتے ہوں گے۔ انہی دوستوں کی دلچسپی کو مدنظر رکھتے ہوئے ایک بہت ہی عمدہ، آزمودہ اور اپنا ڈیزائن کردہ ٹی وی ٹرانسمیٹر پروجیکٹ پیش کر رہا ہوں امید ہے دوستوں کو پسند آئے گا۔

یہ ٹی وی ٹرانسمیٹر آپ کے وی سی آر یا سیٹ لائیٹ رسیور سے آڈیو اور ویڈیو سگنل حاصل کر کے انہیں کم از کم ایک فرلانگ (220 گز) تک نشر کر سکتا ہے۔ اس ٹرانسمیٹر کی فریکوئنسی اس طرح منتخب کی گئی ہے کہ اس سے نشر ہونے والے آڈیو ویڈیو سگنل، ٹی وی کے V.H.F چینل 12-11 پر موصول ہوتے ہیں۔

سرکٹ کی تفصیلات

میں نے کوشش کی ہے کہ ٹی وی ٹرانسمیٹر کے سرکٹ کو کم سے کم پرزوں کے استعمال سے ڈیزائن کروں تاکہ اسے بنانے میں آسانی ہو۔ میں نے یہ کوشش بھی کی ہے کہ اس سرکٹ میں ایسے پرزہ جات استعمال کروں جو دستیاب بھی ہوں اور ان کی لاگت بھی کم ہو۔ اس کے ساتھ ساتھ ٹرانسمیٹر کو آسانی سے نصب کرنے کے لیے میں نے پی سی بی ڈیزائن بھی بنایا ہے۔

ٹی وی ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایا گرام شکل نمبر1 میں دکھایا گیا ہے۔ جیسا کہ آپ دیکھ سکتے ہیں، اس سرکٹ میں بہت کم پرزے استعمال کیے گئے ہیں۔ سرکٹ تین ٹرانزسٹرز پر مشتمل ہے۔ پہلا ٹرانزسٹر TR1 بطور آسی لیٹر کام کر رہا ہے۔ یہ ٹرانزسٹر بہت اہم کام سرانجام دیتا ہے۔ یہ ٹرانزسٹر اپنے متعلقہ پرزوں کے ساتھ مل کر 5.5MHz فریکوئنسی پر آسی لیٹ کرتا ہے۔

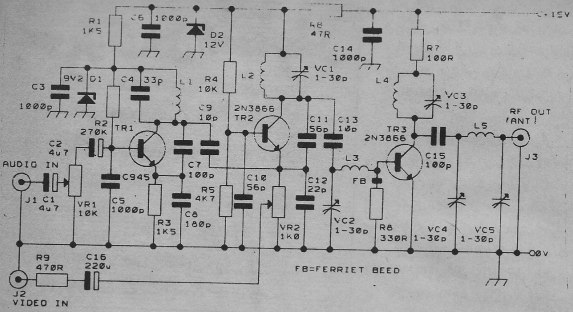
5.5MHz آڈیو آسی لیٹر

ٹیلی ویژن نشریات کے لیے استعمال ہونے والے ٹرانسمیٹر میں آواز اور تصویر نشر کرنے کے لیے علیحدہ علیحدہ نظام اپنائے جاتے ہیں۔ ٹی وی آڈیو (یعنی آواز) ایف ایم F.M براڈ کاسٹنگ نظام کے تحت نشر کی جاتی ہے جبکہ ٹی وی ویڈیو (یعنی تصویر) نشر کرنے کے لیے اے ایم A.M براڈ کاسٹنگ نظام اپنایا جاتا ہے۔ ٹرانسمیٹر جس چینل پر نشریات کر رہا ہوتا ہے اس کی وسعت 6MHz ہوتی ہے۔ آواز پر مشتمل آڈیو سگنلز اس چینل کے ہائی فریکوئنسی والے کنارے پر نشر کیے جاتے ہیں۔ جبکہ چینل کا نچلا کنارہ تصویری معلومات یعنی ویڈیو سگنلز نشر کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس طرح تصویر اور آواز کے سگنلز میں 5.5MHz کا فاصلہ برقرار رہتا ہے اور تصویر و آواز میں بگاڑ پیدا نہیں ہوتا۔

اس چھوٹے سے ٹی وی ٹرانسمیٹر میں بھی ہمیں اسی نظام کو اپنانا ہوگا تاکہ اس کے نشر کردہ سگنلز کو عام ٹی وی سیٹ پر اسی انداز میں موصول کیا جاسکے جس انداز میں دوسرے سگنل موصول کیے جاتے ہیں۔ چنانچہ ہم نے اپنے آڈیو ویڈیو ٹرانسمیٹر میں تصویر اور آواز کے سگنلز میں 5.5MHz کا فاصلہ رکھنے کے لیے ٹرانزسٹر TR1 پر مشتمل آسی لیٹر استعمال کیا ہے۔ یہ ٹرانزسٹر 5.5MHz فریکوئنسی کا آسی لیٹر بنا رہا ہے۔ اس آسی لیٹر کی فریکوئنسی کا تعین انڈکٹر L1 اور کپے سٹر C5 کرتے ہیں۔

5.5MHz آسی لیٹر کو آڈیو سگنل براستہ کپے سٹر C1، پوٹینشومیٹر VR1 اور کپے سٹر C2 فراہم کیے جاتے ہیں۔ آسی لیٹر آواز کے ان سگنلز کی فریکوئنسی ماڈولیٹ کرتا ہے۔ 5.5MHz فریکوئنسی کے یہ ایف ایم F.M ماڈولیٹڈ سگنل، کپے سٹر C9 کے راستے ٹرانزسٹر TR2 کے ایمی ٹر پر پہنچ جاتے ہیں۔ اسی دوران ان پٹ جیک J2 پر فراہم کردہ ویڈیو سگنل بھی براستہ رزسٹر R9، کپے سٹر C16 اور پوٹینشومیٹر VR2، اس ٹرانزسٹر کے ایمی ٹر پر پہنچ جاتے ہیں۔ ٹرانزسٹر TR2، 198MHz تا 216MHz فریکوئنسی پر آسی لیٹ کرنے والا آسی لیٹر ہے یہ ٹرانزسٹر آڈیو اور ویڈیو سگنلز کو ملا کر ان کو آر ایف میں تبدیل کر دیتا ہے۔ اور ان کو اگلے درجے یعنی آر ایف ایمپ لی فائر تک بھیج دیتا ہے۔ دوسرے الفاظ میں یہ ٹرانزسٹر آڈیو اور ویڈیو مکسر کا کام بھی سرانجام دیتا ہے اور آر ایف کیریئر آسی لیٹر کا بھی۔

جیسا کہ بتایا جا چکا ہے ٹرانزسٹر TR2، 198MHz تا 216MHz فریکوئنسی پر آسی لیٹ کرتا ہے۔ یہ فریکوئنسی، ٹیلی ویژن کے V.H.F ہائی بینڈ کی چینل 12-11 کی ہے۔ دونوں چینل میں سے مطلوبہ چینل منتخب کرنے کے لیے ٹریمر کپے سٹر VC1 کو ٹیون



ٹی وی ٹرانسمیٹر کا مکمل سرکٹ ڈایاگرام

فہرست اجزا

رزسٹرز

نوٹ: بتائے گئے رزسٹرز کے علاوہ بقیہ تمام 1/4 واٹ، 10% ٹالرینس (شرح برداشت) کے ہیں۔

R1 = 1K5 کاربن فلم
R2 = 270K کاربن فلم
R3 = 1K5 کاربن فلم
R4 = 10K کاربن فلم
R5 = 4K7 کاربن فلم
R6 = 47R نصف واٹ کاربن فلم
R7 = 100R کاربن فلم
R8 = 330R کاربن فلم (فیرائیٹ بیڈ کے ساتھ)
R9 = 470R کاربن فلم

پوٹینشو میٹرز

VR1 - 10K
VR2 - 1K0

کپیسٹرز

C1 = 4µ7 الیکٹرولائی ٹک
C2 = 4µ7 الیکٹرولائی ٹک
C3 = 1000p سرامک
C4 = 33p سرامک
C5 = 1000p سرامک
C6 = 1000p سرامک
C7 = 100p سرامک
C8 = 180p سرامک
C9 = 10p سرامک
C10 = 56p سرامک
C11 = 56p سرامک
C12 = 22p سرامک
C13 = 10 سرامک
C14 = 1000p سرامک
C15 = 100p سرامک
C16 = µ الیکٹرولائی ٹک
VC1-5 = 1-30p ٹریمر

سیمی کنڈکٹرز

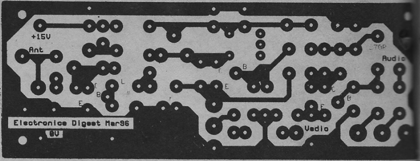
D1 = 9V2 زینر ڈائیوڈ
D2 = 12V زینر ڈائیوڈ
TR1 = C945 ٹرانزسٹر
TR2 = 2N3866 ٹرانزسٹر
TR3 = 2N3866 ٹرانزسٹر

انڈکٹرز

L1 = 5.5MHz آڈیو کوائل
= تفصیل مضمون میں دیکھیں
L2 = 8 چکر، فارمر کا قطر=3mm
تار 23SWG
L3 = نصف چکر، اندرونی قطر=5mm
تار 22SWG، اونچائی=3mm
L4 = 8 چکر، فارمر کا قطر=3mm
تار 23SWG
L5 = نصف چکر، اندرونی قطر=5mm
تار 22SWG، اونچائی=3mm

متفرق

J1 = آڈیو ان پٹ جیک
J2 = ویڈیو ان پٹ جیک
ANT = ہاف یا کوارٹر ویو ڈائی پول



ٹی وی ٹرانسمیٹر کے لیے پی سی بی کا نمونہ

کریں۔

R.F ایمپ لی فائر

یہاں تک بیان کردہ سرکٹ کے ذریعے ہم نے
(1) 5.5MHz آڈیو آسی لیٹر کے ذریعے مطلوبہ معیار کی آڈیو حاصل کی ہے
(2) آڈیو اور ویڈیو کو ملایا یعنی مکس کیا ہے اور
(3) آڈیو ویڈیو سگنلز کو ٹی وی چینل 11 اور 12 کی فریکوئنسی پر ماڈولیٹ کیا ہے۔

اب ہم چاہیں تو ٹرانزسٹر TR2 کے کلکٹر سے 10p قدر کے کپے سٹر کے راستے یہ آر ایف براہ راست ٹی وی سے منسلک کر سکتے ہیں یا ایک چھوٹا سا این ٹینا لگا کر اسے چند فٹ فاصلے تک نشر بھی کر سکتے ہیں۔ لیکن اس کا کیا فائدہ؟۔ کیوں نہ ہم اس کے ساتھ ایک آر ایف پاور ایمپ لی فائر لگا کر اپنے آڈیو ویڈیو سگنلز کو تقریباً ایک فرلانگ (220 گز) تک نشر کریں؟ تو آیئے آپ کو اس کا طریقہ بتائیں۔

اپنے اس ٹی وی ٹرانسمیٹر میں ہم نے آر ایف R.F پاور ایمپ لی فائر کے طور پر ٹرانزسٹر TR3 استعمال کیا ہے۔ انڈکٹر L3 اور ٹریمر کپے سٹر VC2 مل کر ٹرانزسٹر TR3 کی ان پٹ امپیڈینس کو مستحکم رکھتے ہیں۔ اس ٹرانزسٹر کی آؤٹ پٹ پر لگے ہوئے انڈکٹر L5 اور ٹریمر کپے سٹرز VC4,5' این ٹینا کپلنگ اور میچنگ کے لیے ہیں۔ اس کے علاوہ ٹرانزسٹر TR3 کے کلکٹر سے منسلک انڈکٹر L4 اور ٹریمر کپے سٹر VC3 مل کر ٹیونڈ ٹینک سرکٹ تشکیل دیتے ہیں جس کی فریکوئنسی بھی ٹی وی چینل 11 اور 12 کے مطابق یعنی 198MHz تا 216MHz ہے۔

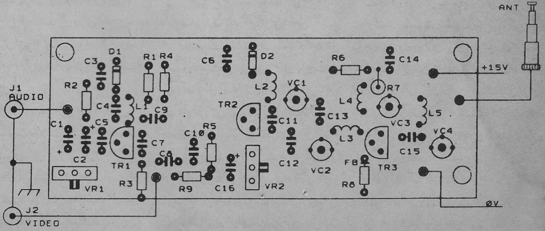
مستحکم عمل کے لیے ٹرانزسٹر TR3 کی بیس سے 330Ω قدر کا رزسٹر لگایا گیا ہے۔ اس رزسٹر کی اس تار پر جو ٹرانزسٹر کی بیس سے منسلک ہے' ایک فیرائٹ بیڈ چڑھایا گیا ہے۔ اس طرح یہ رزسٹر بطور آر ایف R.F چوک بھی کام کرتا ہے اور ان پٹ کو مستحکم رکھتا ہے۔

ٹرانسمیٹر کی تشکیل

اس ٹی وی ٹرانسمیٹر کو نصب کرنے کے لیے پی سی بورڈ P.C.B استعمال کیا جائے گا۔ ٹی وی ٹرانسمیٹر کے لیے ایک مجوزہ پی سی بی نمونہ شکل نمبر2 میں دکھایا گیا ہے۔ اس پی سی بی پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ شکل نمبر3 میں دکھایا گیا ہے۔ پی سی بی پر پرزے اسی خاکے کے مطابق اسمبل کریں۔

اجزا نصب کرتے وقت اس ترتیب پر عمل کریں۔ بورڈ پر سب سے پہلے رزسٹرز' اپنے مقررہ مقامات پر لگائیں۔ ہر رزسٹر چیک کر کے لگائیں کہ اس کا مقام اور قدر درست ہے۔ ہر رزسٹر اس کے متعلقہ سوراخ میں ڈالیں اور دوسری طرف اس کی تاروں موڑ دیں۔ سارے رزسٹر اسی طرح لگائیں۔ اس کے بعد تمام رزسٹرز کو ٹانکا لگائیں اور فالتو تاروں کو کاٹ دیں۔ اب ایک مرتبہ پھر چیک کر لیں کہ سارے رزسٹر درست لگے ہیں اور ہر رزسٹر کی دونوں تاروں سے ٹانکا لگ گیا ہے۔

اب تمام کپے سٹر بھی اسی ترتیب سے لگائیں۔ الیکٹرولائی ٹک کپے سٹرز کی صحیح پولیریٹی کا خاص خیال رکھیں۔ کپے سٹرز لگانے کے بعد اب ٹریمر کپے سٹرز بھی لگا دیں۔ ممکن ہے کہ آپ کو جو ٹریمر کپے سٹر دستیاب ہوئے ہوں ان کا سائز قدرے مختلف ہو اور وہ پی سی بی پر اپنے سوراخوں میں درست طور پر فٹ نہ آئیں۔ بہتر ہو گا کہ پی سی بی میں سوراخ کرتے



پی سی بی پر ٹی وی ٹرانسمیٹر کے اجزا کی ترتیب

وقت ایسے مقامات منتخب کریں کہ ان میں ٹریمر کپے سٹر آسانی سے نصب بھی ہو جائیں اور ان کے کنکشن بھی درست مقام سے ہوں۔

اب آپ کے پاس انڈکٹرز (اگر آپ نے بنا لیے ہیں تو)' ٹرانزسٹرز' زینر ڈائیوڈز اور پوٹینشو میٹر باقی رہ گئے ہیں۔ اگر آپ نے پہلے سے انڈکٹرز بنا کر نہیں رکھے تو اب بنا لیں۔ انڈکٹرز کو اپنے اپنے مقام پر ٹانکے سے جوڑ دیں۔ اس کے بعد ترتیب سے زینر ڈائیوڈ' ٹرانزسٹر اور پوٹینشو میٹر جوڑ دیں۔

ٹرانزسٹر اور زینر ڈائیوڈ کے کنکشن کرتے وقت پوری احتیاط اور توجہ سے کام لیں۔ ٹرانزسٹر کی بیس' ایمی ٹر اور کلکٹر تاریں درست سوراخوں میں ڈالیں۔ زینر ڈائیوڈ بھی صحیح رخ پر لگائیں۔ سیمی کنڈکٹر اجزا کو ٹانکا لگاتے وقت بھی احتیاط برتیں۔ بعض اوقات زائد

دیں۔ آئی ایف ٹرانسفارمر کی پانچ پنیں ہوتی ہیں' دو ایک طرف اور تین دوسری طرف۔ اپنی یادداشت اور آسانی کے لیے آپ اس کوائل کی تاریں اس طرف کی دو پنوں سے جوڑیں جس طرف صرف دو پنیں ہیں۔

انڈکٹر L2 اور L4 ایک جیسے ہیں۔ ان کو بنانے کے لیے لوہے کا ایسا کیل لیں جس کا قطر 3mm (تین ملی میٹر) ہو۔ اب 23SWG گیج کی کاپر انیمل تار لے کر اس کا ایک سرا ایک چوتھائی انچ جگہ سے چھیل لیں تاکہ روغن صاف ہو جائے۔ اس سرے کو باہر رکھتے ہوئے' کیل کے اوپر تار کے آٹھ چکر لپیٹ لیں۔ تقریباً ایک چوتھائی انچ لمبائی چھوڑ کر بقیہ تار کاٹ دیں۔ اس سرے سے بھی روغن اتار دیں۔ اب لوہے کا کیل اس کوائل میں سے باہر نکال دیں۔ ایسا ہی ایک اور کوائل یا انڈکٹر بنا لیں آپ کے L2 اور L4 تیار ہیں۔

انڈکٹر L3 اور L5 دراصل لوپ کوائل ہیں۔ ان کو بنانے کے لیے 22SWG گیج کی کاپر انیمل تار استعمال کی جائے گی۔ اس تار کو اس طرح موڑیں کہ ایک نصف دائرہ بن جائے۔ اس نصف دائرے کا اندرونی قطر' 5mm پانچ ملی میٹر ہونا چاہئے۔ اس کے دونوں سروں کو اتنا لمبا رکھیں کہ جب اسے پی سی بی پر جوڑا جائے تو 3mm اونچائی جتنا نصف دائرہ بنے۔ ایسا ہی ایک اور لوپ بنا لیں۔ اب آپ کے L3 اور L5 انڈکٹر بھی تیار ہیں۔ ان انڈکٹرز کی ساخت شکل نمبر 4 میں واضح کی گئی ہے۔

ٹیوننگ

ٹی وی ٹرانسمیٹر کی ٹیوننگ نہایت آسان ہے۔ آڈیو اور ویڈیو لیول اور آؤٹ پٹ فریکوئنسی کو آسانی سے ایڈجسٹ کیا جا سکتا ہے۔ ذیل میں آڈیو اور ویڈیو ٹیوننگ کا طریقہ پیش ہے۔

ویڈیو : تمام سرکٹ اسمبل کرنے کے بعد غور سے دیکھیں کہ کہیں کوئی غلطی تو نہیں ہوئی۔ اگر سب ٹھیک ہے تو اس کے بعد ایک ٹی وی سیٹ کو وی ایچ ایف V.H.F چینل 11 یا 12 پر ٹیون کریں اور اسے آن رہنے دیں۔ ٹرانسمیٹر کے ساتھ این ٹینا منسلک

حرارت ان اجزا کو تباہ کر دیتی ہے۔

انڈکٹرز

ٹی وی ٹرانسمیٹر کے سرکٹ میں کل پانچ انڈکٹر استعمال کیے گئے ہیں۔ ان انڈکٹرز کی تشکیل آسانی سے خود ہی کی جا سکتی ہے۔ ان میں سے انڈکٹر L2 اور L4' ایک جیسے ہیں جبکہ انڈکٹر L3 اور L5 ایک جیسے ہیں۔ یہ چاروں ائر کور نوعیت کے انڈکٹر ہیں یعنی ان کے اندر کوئی کور استعمال نہیں کی جائے گی۔ انڈکٹر L1 ذرا مختلف قسم کا ہے اور اسے کسی پرانے آئی ایف ٹرانسفارمر کی کور پر بنایا جائے گا۔

آیئے انڈکٹر بنانے کے لیے عملی کام کا آغاز کریں۔ انڈکٹر L1 آڈیو آسی لیٹر میں استعمال کیا گیا ہے اس کو بنانے کے لیے آپ کو قدرے زائد محنت کرنی پڑے گی۔ میڈیم ویو ریڈیو میں استعمال کیا جانے والا سیاہ رنگ کا آئی ایف ٹرانسفارمر حاصل کریں۔ اس سے کوئی فرق نہیں پڑے گا کہ یہ آئی ایف ٹرانسفارمر درست ہے یا خراب۔ سب سے پہلے اس آئی ایف کو الٹا کر کے اس کے نیچے لگا ہوا کپے سٹر نکال لیں۔ اگر اس کو آسانی سے باہر نکالنا ممکن نہ ہو تو کسی چمٹی یا باریک پیچ کس وغیرہ کی مدد سے اسے توڑ دیں۔ اس کے بعد احتیاط سے آئی ایف ٹرانسفارمر کی دھاتی شیلڈ اتاریں۔ دھاتی شیلڈ کے اندر گھومنے والی ایک فیرائیٹ کور' ایک پلاسٹک کور (COVER) اور ایک متعین فیرائیٹ کور' (جس پر تار لپٹی ہو گی) موجود ہو گی۔ آپ نے متعین فیرائیٹ کور کے اوپر لپٹی ہوئی باریک بال جیسی تار کو اتارنا ہے۔ اس کام میں خاصی احتیاط کی ضرورت ہو گی۔ نرمی سے کام لیں ذرا سی بے احتیاطی یا زیادہ زور لگانے سے یہ کور ٹوٹ جائے گی۔

تار اتارنے کے بعد اب آپ 40SWG گیج کی کاپر انیمل تار لے کر اس کے 31 چکر اس کور پر لپیٹ لیں۔ یہ تار نہایت نازک ہوتی ہے لہٰذا اسے استعمال کرتے وقت احتیاط ضروری ہے۔ تار کے ایک سرے سے روغن اتار کر اسے آئی ایف ٹرانسفارمر کی ایک پن سے جوڑ دیں۔ اس کے بعد 31 چکر پورے کر کے زائد تار کاٹ لیں اور اس پر سے روغن اتار کر اسے آئی ایف ٹرانسفارمر کی دوسری پن سے جوڑ

کریں۔ اس کے ساتھ سنگل ڈائی پول ہاف یا کوارٹر ویو عمودی این ٹینا مناسب رہے گا۔ ہاف ویو ڈائی پول کی لمبائی تقریباً 4 فٹ 6 انچ بنے گی۔ کوارٹر ویو ڈائی پول کی لمبائی اس کا نصف یعنی 2 فٹ 3 انچ بنے گی۔ این ٹینا لگانے کے بعد ٹرانسمیٹر کو 15V ڈی سی پاور سپلائی سے منسلک کریں۔

این ٹینا لگانے اور پاور سپلائی منسلک کرنے کے بعد ٹرانسمیٹر کے ویڈیو جیک J2 سے ویڈیو ان پٹ منسلک کریں۔ یہ ویڈیو ان پٹ ویڈیو کیمرے' وی سی آر یا کسی بھی دوسرے مناسب ذریعے (Source) سے حاصل کی جا سکتی ہے۔ ویڈیو سگنل ٹرانسمیٹر سے منسلک کرنے کے بعد (ویڈیو ٹرانسمیٹر کے) ٹریمر کپے سٹر VC1 کو ٹیون کریں۔ اس ٹریمر کپے سٹر کو آہستہ آہستہ گھمائیں ساتھ ہی ٹی وی سیٹ کی ٹیوننگ بھی ایڈجسٹ کر کے دیکھتے رہیں یہاں تک کہ ٹی وی پر آپ کو اپنی مطلوبہ تصویر نظر آئے۔ پوٹینشو میٹر VR1 کو بھی ایڈجسٹ کریں تاکہ تصویر کی شدت اور گہرائی مناسب اور درست ہو جائے۔

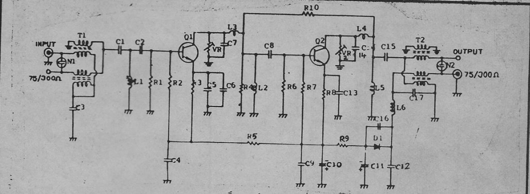
ٹریمر کپے سٹر VC1 کو ایڈجسٹ کرنے کے ساتھ ساتھ' دوسرے ٹریمر کپے سٹرز' VC2' VC3' VC4 اور VC5 کو بھی ٹیون کر کے آزمائیں۔ ان کو ایڈجسٹ کرنے سے تصویر کو مزید صاف اور روشن

(باقی صفحہ 20 پر)

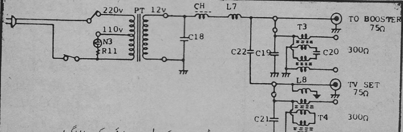
سپر ٹی وی بوسٹر

SUPER TV BOOSTER

ٹی وی کے کمزور سگنلز کو ایمپ لی فائی کرنے کے لیے ایک کار آمد سرکٹ



سپر ٹی وی بوسٹر کا سرکٹ ڈایا گرام



سپر ٹی وی بوسٹر کے لیے پاور سپلائی سرکٹ ڈایا گرام

زیر نظر ٹی وی بوسٹر دنیا میں انتہائی موثر کلر ٹی وی بوسٹرز میں سے ایک ہے۔ یہ اپنی کارکردگی میں اپنے معیار کے تمام این ٹینا بوسٹرز میں بہت آگے ہے۔ اس کا گین 30dB (ڈیسی بیل) ہے یعنی یہ سگنلز کا گین 31.66 گنا تک بڑھا دیتا ہے۔

خصوصیات

بینڈ وڈتھ	40 تا 260 میگا ہرٹز
گین	28 تا 30 ڈیسی بیل
آؤٹ پٹ لیول	105 ڈیسی بیل
امپی ڈینس	75/300 اوہم

ربن فیڈر وائر

یہ چوڑی پٹی کی شکل میں ہوتی ہے۔ لاگت میں کم اور استعمال میں آسان ہے۔ وزن میں بھی ہلکی ہے۔ عمدہ موسمی حالات میں اس میں سگنل کم ضائع ہوتے ہیں تاہم بیرونی شور اور مداخلتیں اس پر زیادہ اثر انداز ہوتی ہیں اور موسمی حالت بھی اسے متاثر کرتے ہیں۔ اس کی امپی ڈینس 300Ω ہوتی ہے۔

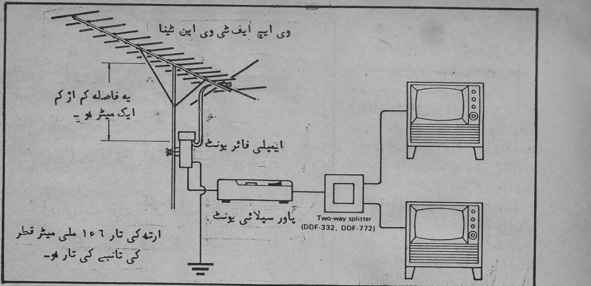
کوایکشل کیبل

ربن فیڈر وائر کے برعکس یہ بیرونی تبدیلیوں اور مداخلتوں سے، خصوصی طور پر برقی مداخلت سے بہت کم متاثر ہوتی ہے۔ بناوٹ میں مضبوط، لاگت میں مہنگی اور استعمال میں نسبتاً مشکل ہے۔ اس میں سگنلز کا ضیاع، ربن فیڈر وائر کی نسبت کم ہوتا ہے۔

اگرچہ بوسٹر کے ساتھ مذکورہ دونوں میں سے کوئی تار بھی استعمال کی جاسکتی ہے تاہم ربن فیڈر وائر کی نسبت کوایکشل کیبل کا استعمال بہتر رہے گا۔ بوسٹر بنانے والی اکثر کمپنیاں اسی کی ہدایت کرتی ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ کوایکشل کیبل کارکردگی میں عمدہ ہے اور ہر قسم کے موسمی حالات میں بہترین کام کرتی ہے۔ البتہ اس کی امپی ڈینس 75Ω ہوتی ہے۔

تنصیب میں احتیاط

(1) اس بوسٹر کے ساتھ بہترین اور عمدہ نوعیت کا این ٹینا استعمال کریں تاکہ اچھے اور طاقتور سگنل موصول



سپر ٹی وی بوسٹر کو ٹی وی سے جوڑنے کا طریقہ

ہوں اور بوسٹر ان کی بہتر طور پر افزائش کر سکے۔

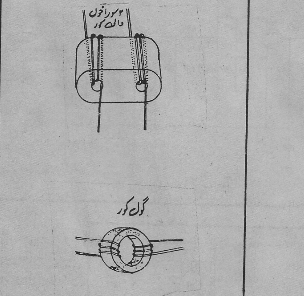
(2) اینٹینا اور بوسٹر کے درمیان کم از کم فاصلہ ایک میٹر ہو۔ کوا یکشل کیبل یا ربن فیڈ وائر' جو بوسٹر کو پاور سپلائی سے ملا رہی ہے' اینٹینا سے دور ہو لیکن اس کو زیادہ لمبا نہ کریں اور نہ ہی اسے غیر ضروری طور پر موڑیں یا لپیٹیں۔

(3) اگر بوسٹر کے استعمال کے بعد بھی تصویر صاف نہ آئے اور برف زدہ سی ہو تو اینٹینا کو کسی دوسری جگہ نصب کریں اور ممکن ہو تو زیادہ ایلی منٹ کا اینٹینا استعمال کریں تاکہ اینٹینا کا گین بھی بڑھ جائے۔

(4) ربن فیڈر وائر یا کوا یکشل کیبل' جو پاور سپلائی سے بوسٹر ایمپ لی فائر تک گئی ہے نہ صرف بوسٹر کو پاور سپلائی مہیا کرتی ہے بلکہ بوسٹر سے آنے والے ٹی وی سگنل بھی ٹی وی سیٹ تک لاتی ہے چنانچہ اس سے کسی بھی حالت میں کوئی دوسری چیز منسلک نہ کریں۔ یہ بھی یقین کرلیں کہ یہ تار کہیں سے ٹوٹی ہوئی یا شارٹ تو نہیں۔

(5) اگر تار کی لمبائی ضرورت سے زیادہ ہو تو اضافی تار کو گچھوں کی شکل میں نہ لپیٹیں۔ تار کو ذرا سا ڈھیلا رکھتے ہوئے اضافی لمبائی کی تار کاٹ دیں۔

(6) مناسب ہوگا کہ بوسٹر کو 1.6 ملی میٹر قطر کی تانبے کی تار سے ارتھ کر دیں۔ اس طرح آسمانی بجلی چمکنے اور دیگر موسمی اثرات سے بوسٹر محفوظ رہے گا۔ بوسٹر میں لگے ہوئے ٹرانزسٹر کافی نازک ہوتے ہیں۔ جب آسمانی بجلی چمکتی ہے تو اس سے پیدا ہونے والا طاقتور برقی میدان' اینٹینا میں کرنٹ پیدا کرنے کا باعث بنتا ہے جس سے بوسٹر کے ٹرانزسٹر جل جاتے ہیں۔ ارتھ کرنے کی صورت میں ان ٹرانزسٹرز کو محفوظ رکھا جا سکتا ہے۔

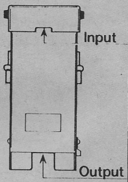


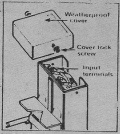
بیلون ٹرانسفارمر T1 تا T4 بنانے کا طریقہ

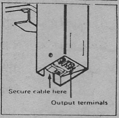
ان پٹ اور آؤٹ پٹ امپی ڈینس کی میچنگ کے لیے میچنگ ٹرانسفارمر (بیلون BALUN ٹرانسفارمر) استعمال کیے گئے ہیں۔ یہ ٹرانسفارمر بنے

یہ بوسٹر PX کمپنی کا تیار کردہ ہے اس کا ماڈل نمبر TAX-35V ہے۔ یہ بوسٹر اگر بنا بنایا خریدیں تو اس کو نصب کرنے کی تفصیل یہ ہے۔

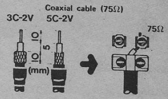
Amplifier Unit





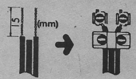


Amplifier Unit Wire Connections

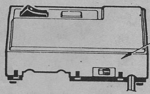


When using coaxial cable, 5C-2V cable is strongly recommended.

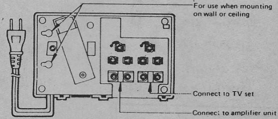
Feeder wire (300Ω)



Power Supply Unit

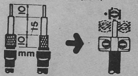


A Voltage Selector Switch for 220V and 110V is provided.
The switch is preset at 220V.
If you wish to use AC 110V, remove the stopper clip.
Slide the switch to the AC 110V position for operation.



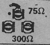
Power Supply Unit Wire Connections

Coaxial cable (75Ω)

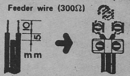


When using coaxial cable, 5C-2V cable is strongly recommended.

Also when using coaxial cable, this lead wire must be disconnected.



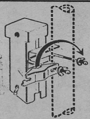
Feeder wire (300Ω)



Connections may be made simpler by twisting the strands into single leads (as shown).

Mast Mounting

مضبوط ڈنڈے پر بوسٹر کو اس طرح نصب کریں



Secure the wing nuts tightly.

بنائے بھی دستیاب ہیں۔ ان کا مقصد 75Ω امپی ڈینس کو 300Ω امپی ڈینس سے ہم آہنگ (Match) کرنا ہے۔ یہ ٹرانسفارمر آپ خود بھی بنا سکتے ہیں۔ شکل کے مطابق دو سوراخوں والی فیرائیٹ کور کے ایک سوراخ میں 22SWG نمبر کی روغن چڑھی تانبے کی تار دوہری کرکے ڈالیں اور اس کے تین چکر لپیٹ لیں۔ دوسرے سوراخ میں بھی یہی عمل کریں۔ چکر ایک ہی سمت ڈالیں۔ اسی طرح ایک اور ٹرانسفارمر تیار کرلیں۔ اگر دو سوراخ والی کور دستیاب نہ ہو تو گول کور بھی شکل میں دکھائے گئے طریقے سے استعمال کی جاسکتی ہے۔ ●●

فہرست اجزا

رزسٹرز

نوٹ: بتائے گئے رزسٹرز کے علاوہ بقیہ تمام 1/4 واٹ، 10% ٹالرینس (شرح برداشت) کے ہیں۔

R1	=	10K کاربن فلم
R2	=	3K3 کاربن فلم
R3	=	1K0 کاربن فلم
R4	=	370R کاربن فلم
R5	=	470R کاربن فلم
R6	=	10K کاربن فلم
R7	=	3K3 کاربن فلم
R8	=	330R کاربن فلم
R9	=	1K0 کاربن فلم
R10	=	330R کاربن فلم
R11	=	220K کاربن فلم

پوٹینشومیٹرز

VR1	=	1K0 پری سیٹ
VR2	=	1K0 پری سیٹ

کپیسیٹرز

C1	=	47p سرامک
C2	=	47p سرامک
C3	=	µ0047 سرامک
C4	=	0µ0047 سرامک
C5	=	0µ003 سرامک
C6	=	0µ002 سرامک
C7	=	4p0 سرامک
C8	=	47p سرامک
C9	=	0µ0047 سرامک
C10	=	47µ/35V الیکٹرولائی ٹک
C11	=	47µ/35V الیکٹرولائی ٹک
C12	=	0µ0047 سرامک
C13	=	0µ0047 سرامک
C14	=	4p0 سرامک
C15	=	47p سرامک
C16	=	0µ0047 سرامک
C17	=	0µ0047 سرامک
C18	=	0µ0047 سرامک
C19	=	150p سرامک
C20	=	1p0 سرامک
C21	=	150p سرامک
C22	=	150p سرامک

سیمی کنڈکٹرز

D1	=	1Amp,400V ریکٹی فائر ڈائیوڈ
TR1	=	BF180 یا BF167 یا 2SC283 ٹرانزسٹر
TR2	=	BF180 یا BF167 یا 2SC283 ٹرانزسٹر

انڈکٹرز

L1	=	10 چکر، تار 30SWG فارمر کا قطر 3/16 انچ چکروں کے درمیان فاصلہ نہ ہو۔
L2	=	5 چکر، تار 30SWG فارمر کا قطر 3/16 انچ ہر چکر کے بعد 4mm فاصلہ
L3	=	5 چکر، تار 30SWG فارمر کا قطر 3/16 انچ چکروں کے درمیان فاصلہ نہ ہو۔
L4	=	5 چکر، تار 30SWG فارمر کا قطر 3/16 انچ ہر چکر کے بعد تار کی موٹائی جتنا فاصلہ۔
L5	=	10 چکر، تار 30SWG فارمر کا قطر 3/16 انچ چکروں کے درمیان فاصلہ نہ ہو۔
L6	=	22 چکر، تار 30SWG فارمر کا قطر 3/16 انچ چکروں کے درمیان فاصلہ نہ ہو۔
L7	=	24 چکر، تار 24SWG فارمر کا قطر 3/16 انچ چکروں کے درمیان فاصلہ نہ ہو۔
CH	=	100 چکر، تار 28SWG فارمر = فیرائیٹ راڈ، قطر = 3/8 انچ فیرائیٹ راڈ کی لمبائی ایک انچ سے زائد نہ ہو

متفرق

N1-3	=	نیون بلب
PT	=	مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر پرائمری = 220V سیکنڈری = 24V کرنٹ = 500mA
T1-4	=	بیلون ٹرانسفارمر، تفصیل مضمون میں۔

صفحہ 16 سے آگے

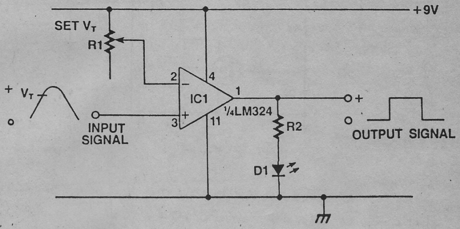
ٹی وی ٹرانسمیٹر

کرنے میں مدد ملے گی۔

اگر اس طریقے سے ٹیلی ویژن سیٹ پر کوئی تصویر موصول نہیں ہو رہی یا غیر واضح ہے یا تصویر صحیح نہیں آرہی تو انڈکٹر L2 اور L4 کے چکروں کے درمیان فاصلہ کم و بیش کرکے آزمائیں۔

آڈیو: تصویر موصول کرنے کے بعد اب آواز کی طرف آتے ہیں۔ اس کے لیے ویڈیو ٹرانسمیٹر کے آڈیو جیک J1 پر وی سی آر کی آڈیو آؤٹ پٹ یا کسی دوسرے مناسب ذریعے (Source) سے آڈیو دیں۔ آڈیو آسی لیٹر کے انڈکٹر L1 کو ٹیون کریں یہاں تک کہ ٹی وی پر آواز آنا شروع ہو جائے۔ پوٹینشومیٹر VR2 کی مدد سے آڈیو سگنل کا لیول کم یا زیادہ کرکے دیکھیں اور جہاں پر آواز کا معیار درست اور عمدہ ہو اسے وہیں رہنے دیں۔ اب آپ اپنی پسند کی ویڈیو کیسٹ وی سی آر میں لگائیں۔ وی سی آر سے ویڈیو ٹرانسمیٹر منسلک کریں اور لطف اندوز ہوں۔ ●●

سگنل اوور لوڈ کی نشاندہی



سگنل اوور لوڈ کی نشاندہی کے لیے سرکٹ ڈایاگرام

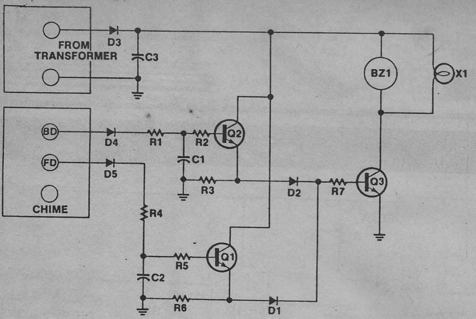
آئی سی کے آہستہ آہستہ تبدیل ہونے والے وولٹیج اگر اس کے تھریشولڈ (Threshold) وولٹیج سے بڑھیں تو اس سرکٹ کی مدد سے اس کی نشاندہی ہو جاتی ہے۔ سرکٹ میں IC1 بطور کم پے رے ٹر (Comparator) عمل کرتا ہے جس کی انورٹنگ ان پٹ اس کی نان انورٹنگ ان پٹ سے منسلک کی گئی ہے۔ پوٹینشیومیٹر اس کے تھریشولڈ وولٹیج کی سطح کو متعین کرتا ہے۔ جب ان پٹ پر وولٹیج VT سے بڑھتے ہیں تو پن 1 سے کم پے رے ٹر آؤٹ پٹ ہائی ہو جاتی ہے اور ایل ای ڈی D1 آن ہو جاتی ہے۔ یہ سرکٹ اوور لوڈ کرنے والے سگنلز پر نگاہ رکھنے کے لیے بہت کار آمد ہے۔ جیسے ہی ان پٹ VT سے کم ہوتی ہے آؤٹ پٹ "لو" (Low) ہو جاتی ہے اور ایل ای ڈی بجھ جاتا ہے۔

فہرست اجزا

R1	=	100K پوٹینشیومیٹر
R2	=	1K0 کاربن رزسٹر
IC1	=	LM324 آئی سی
D1	=	ایل ای ڈی

ضمنی الیکٹرونک گھنٹی

کچھ "کال بیل" یعنی دروازوں پر لگی گھنٹیاں اتنی اونچی نہیں بجتیں کہ ان کی آواز اس وقت بھی سنائی دے جب ریڈیو بج رہا ہو' واشنگ مشین چل رہی ہو یا پھر ٹی وی آن ہو۔ اس وقت آپ کو ایک زور دار آواز والی گھنٹی کی ضرورت ہو گی یا شائد ایک بلب کی بھی جو روشن ہو کر یہ اطلاع دے کہ دروازے پر کوئی آیا ہے۔ یہ ضمنی سرکٹ مین ڈور بیل کے طور پر کام نہیں کرتا بلکہ ایک اضافی نشاندہی کے طور پر کام کرتا ہے۔ اسے گھر کے کسی دوسرے حصہ مثلاً تہہ خانہ وغیرہ میں لگانے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے جہاں ڈور بیل کی آواز نہ پہنچتی ہو۔ اس طرح آپ اگر گھر کے کسی دوسرے حصہ میں بھی



ضمنی الیکٹرونک گھنٹی کا سرکٹ ڈایاگرام

ہوں تو آپ کو علم ہو جائے گا کہ کوئی شخص دروازے پر آیا ہے۔

یہ سرکٹ گھر کے صدر دروازے اور پچھلے دروازے کے درمیان تمیز بھی کر سکتا ہے یعنی صدر دروازے کے لیے یہ دیر تک بجتا رہے گا۔ C2 صدر دروازے کی صورت میں گھنٹی بجنے کے وقت کو مقرر کرتا ہے جبکہ C1 پچھلے دروازے کو کنٹرول کرتا ہے۔ اگر آپ زیادہ کپے سی ٹینس والا کپے سٹر استعمال کریں تو گھنٹی اور زیادہ لمبی بجے گی اور کپے سی ٹینس کم کرنے سے اس کے بجنے کا وقت کم ہو جائے گا۔

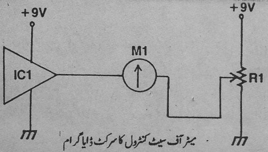
بلب (X1) 12V، 300mA قسم کا ہونا چاہیے

جبکہ Q3 ایک 2N2222 ٹرانزسٹر ہے۔ اس کی جگہ آپ C828 یا کوئی بھی عمومی مقصد (جنرل پرپز) ٹرانزسٹر استعمال کر سکتے ہیں۔ اگر کال بیل زیادہ کرنٹ کی ہو تو TIP120 ڈارلنگٹن ٹرانزسٹر استعمال کریں۔ باقی تمام پرزے یہی ہوں گے۔

فہرست اجزا

R1	=	18R، 1/2W کاربن رزسٹر
R2	=	10K کاربن رزسٹر
R3	=	10K کاربن رزسٹر
R4	=	18R، 1/2W کاربن رزسٹر
R5	=	10K کاربن رزسٹر
R6	=	10K کاربن رزسٹر
R7	=	10K کاربن رزسٹر
C1	=	10µ/35V الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر
C2	=	1000µ/35V الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر
C3	=	1000µ/35V الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر
D1-5	=	1N4004 ڈائیوڈز
Q1,2	=	2N2222 یا C828 ٹرانزسٹر
Q3	=	مضمون دیکھیں
BZ1	=	12 تا 18 وولٹ ڈی سی بزر

میٹر آف سیٹ کنٹرول



میٹر آف سیٹ کنٹرول کا سرکٹ ڈایاگرام

ڈی سی ہائی گین آپریشنل ایمپ لی فائر میں ایک خامی آف سیٹ وولٹیج کی ہوتی ہے جس کے نتیجے میں آئی سی کی آؤٹ پٹ اس وقت بھی حاصل ہوتی ہے جب اس کی ان پٹ پر کوئی سگنل مہیا نہ کیا جا رہا ہو جبکہ اصولی طور پر اس وقت آؤٹ پٹ سے صفر

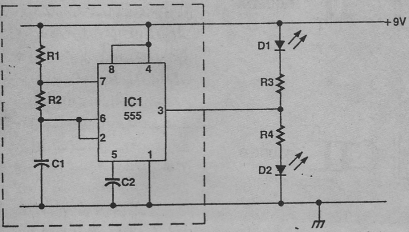
ریڈنگ ظاہر ہونی چاہئے۔ جب آپ وولٹ میٹر کی مدد سے آؤٹ پٹ سگنل کی پیائش کرنا چاہیں تو یہ آف سیٹ وولٹیج وبال جان بن جاتے ہیں۔ اس کو رد کرنے کا آسان طریقہ یہ ہے کہ میٹر کے گراؤنڈ ٹرمنل کو پوٹینشو میٹر کے درمیانی ٹیپ (Tap) سے دکھائے گئے طریقہ کے مطابق منسلک کریں۔ پوٹینشو میٹر کی ایڈجسٹمنٹ میٹر کو صفر پر لے آئے گی۔

فہرست اجزا

R1	=	50K پوٹینشو میٹر
M1	=	ڈی سی وولٹ میٹر
IC1	=	آپریشنل ایمپ لی فائر

ہائی لوڈسپلے

اس سرکٹ کی مدد سے آپ ڈیوٹی سائیکل کے آن اور آف وقفوں کو آسانی سے چیک کرسکتے ہیں۔ نقطہ دار مربع میں دکھایا گیا سرکٹ ایک 555 اسٹیبل آسی لیٹر ہے جو "لو" فریکوئنسی پلس فراہم کرتا ہے۔ رزسٹر R3 اور R4 کرنٹ محدود رکھنے والے رزسٹر ہیں۔ ہائی پلس سائیکل کے وقت ایل ای ڈی (D2) عمل کرتا ہے۔ دوسری طرف آف یا "لو" پلس کی صورت میں ایل ای ڈی (D1) آن ہوتا ہے۔ آن سے آف میں تبدیلی بڑی آسانی سے دیکھی جاسکتی ہے اور R1,R2 یا C1 کی مقداروں کو تبدیل کرکے اسے ایڈجسٹ کیا جاسکتا ہے۔



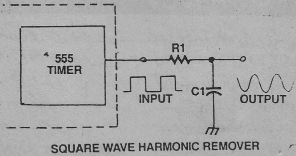
ہائی لوڈسپلے کا سرکٹ ڈایاگرام

فہرست اجزا

R1	=	10K کاربن رزسٹر
R2	=	100K کاربن رزسٹر
R3	=	1K0 کاربن رزسٹر
R4	=	1K0 کاربن رزسٹر
C1	=	22µ الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر
C2	=	0µ01 الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر
IC1	=	555 ٹائمر آئی سی
D1,2	=	ایل ای ڈی

اسکوائر ویو ہارمونک ختم کریں

آڈیو فریکوئنسی کی اسکوائر ویو مقبول عام آئی سی 555 ٹائمر کو اسٹیبل حالت میں استعمال کرکے با آسانی حاصل کی جاسکتی ہیں۔ موسیقی میں استعمال کے لیے یہ خام آؤٹ پٹ بہت کرخت ہوتی ہے کیونکہ اس میں بنیادی اور ہارمونک دونوں فریکوئنسی کی لہریں شامل ہوتی ہیں۔ خوش قسمتی سے جو لہریں کرختگی کا باعث ہوتی ہیں انہیں اس سرکٹ کی مدد سے با آسانی دور کیا جاسکتا ہے۔ اسکوائر ویو سگنل R1 کو



اسکوائر ویو ہارمونک ختم کرنے والا سرکٹ ڈایاگرام

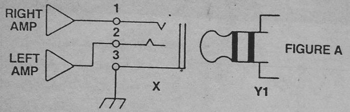
مہیا کیا جاتا ہے اور اس کو C1 کے آر پار بطور آؤٹ پٹ حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ آؤٹ پٹ اب سائن ویو و شکل میں ہوتی ہے۔

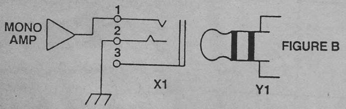
فہرست اجزا

R1 = 1K5 کاربن رزسٹر

C1 = 10µF الیکٹرولائٹک کیپے سٹر

اصلاح شدہ آڈیو ایمپ لی فائر لوڈ





اصلاح شدہ آڈیو ایمپ لی فائر لوڈ کا سرکٹ ڈایا گرام

ایک مرحلہ پر مشتمل سادہ آڈیو ایمپ لی فائر جو مشہور آئی سی (LM386 'LM423 'LM741 وغیرہ) کے ارد گرد ترتیب دیا جائے ہمیشہ بہتر کارکردگی کا حامل ہو گا اگر اس کا لوڈ (یعنی اسپیکر یا ہیڈ فون) ممکنہ حد تک ہائی ہو یعنی ہائی امپی ڈینس رکھتا ہو۔ اسپیکر کی امپی ڈینس کم سے کم 4 اوہم جبکہ ہیڈ فون کی (کم قیمت واک مین قسم کا) امپی ڈینس زیادہ سے زیادہ 32 اوہم ہو سکتی ہے۔ یہاں بیان کیا گیا طریقہ نہایت سادہ ہے جس کی مدد سے آپ لوڈ کی امپی ڈینس دو گنا کر سکتے ہیں۔ آپ کے ایمپ لی فائر سرکٹ کا فرق بہت معنی خیز ہو سکتا ہے۔ ان میں عام طور پر بہتر معیار اور والیوم بمعہ ہائی لوڈ امپی ڈینس ہوں گے۔

واک مین کی بڑھتی ہوئی اقسام میں آپ کو اکثر کم قیمت ہیڈ فون ملیں گے جن کی قیمت 30 سے 35 روپے بھی ہو سکتی ہے۔ تجرباتی استعمال کے لیے یہ ہیڈ فون بہت بہتر رہتے ہیں۔ یہاں دکھائے گئے سرکٹ میں آپ کے ایمپ لی فائر کی آؤٹ پٹ کو اسٹریو جیک سے منسلک دکھایا گیا ہے جن کے اندر ہیڈ فون پلگ کیے جاتے ہیں۔ اس سرکٹ کے لیے ضروری ہے کہ جیک اور پلگ دونوں اسٹیریو ہوں۔ مونو پرزے کام نہیں کریں گے۔ روایتی طور پر آپ سرکٹ کو شکل A کی طرح جوڑیں گے تاکہ ہر آڈیو چینل الگ الگ ہیڈ فون کو جائے۔ تجربہ کے لیے آپ ایک ایمپ لی فائر استعمال کریں گے لہٰذا شکل B والی ترتیب اپنائیں۔

کنکشن پن 1 اور 2 کے آرپار بنائے گئے ہیں جو عام طور پر "زندہ" تاروں (لیڈز Leads) کو جاتے ہیں۔ پن 3 جو عام طور پر گراؤنڈ ہوتی ہے اب استعمال نہیں کی گئی۔ اب آپ دیکھ سکتے ہیں کہ ایمپ لی فائر کی آؤٹ پٹ کو مہیا شدہ لوڈ اکیلے ہیڈ فون سے دو گنا ہے یعنی 32 اوہم والے ہیڈ فون کے لیے یہ اب 64 اوہم ہے جو کہ خاطر خواہ اصلاح ہے۔

فہرست اجزا

X1 = اسٹیریو جیک (3 ٹرمینل والا)

Y1 = اسٹیریو واک مین قسم والے ہیڈ فون

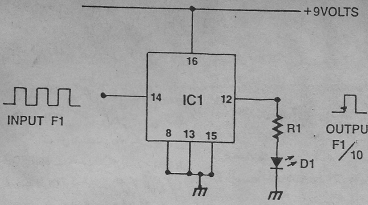
پلس کی رفتار کم کرنیوالا سرکٹ

بعض صورتوں میں، خاص طور پر اس وقت جب آپ 555 ٹائمر کو اسٹیبل حالت میں پلس پیدا کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں، عملی طور پر ہمیشہ یہ ممکن نہیں ہوتا کہ فریکوئنسی کو بہت کم مقدار میں لایا جا سکے۔ بہتر نتائج کے حصول کے لیے اسٹیبل سرکٹ کو نسبتاً ہائی فریکوئنسی پر عمل کرائیں اور فریکوئنسی ڈیوائیڈر کے استعمال سے آخری آؤٹ پٹ فریکوئنسی کو مطلوبہ سطح پر لائیں۔ سی موس آئی سی CD4017 دس کی گنتی والا (ڈیکیڈ کاؤنٹر) بہترین آئی سی ہے جو فریکوئنسی کو 10 پر تقسیم کرنے میں مثالی ہے۔ یہ آئی سی ایک مناسب سپلائی (9V) پر عمل کرتا ہے۔ اس طرح اسے 555 ٹائمر کے ساتھ کام میں لایا جا سکتا ہے۔ اگرچہ کہ ٹی ٹی ایل کاؤنٹر بھی ملتے ہیں لیکن وہ زیادہ سے زیادہ 5V سپلائی تک محدود ہیں۔

اس سادہ سے سرکٹ میں CD4017 کی دس کے مجموعہ والی آؤٹ پٹ پنوں کو استعمال نہیں کیا گیا۔ حوالہ کے لیے یہ پن نمبر 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 9، 10، 11 ہیں۔ اس آئی سی (CD4017) کی حقیقت میں جو پن استعمال کی گئیں ہیں وہ یہ ہیں: کلاک ان پٹ (پن 14)، ری سیٹ (پن 15)، کیری آؤٹ (پن 12)، Vcc (پن 16)، کلاک "این ایبل" (پن 13) اور

گراؤنڈ (پن 8)- یہ سرکٹ استعمال میں بہت آسان ہے- پن 8، 13، 15 کو گراؤنڈ کیا گیا ہے، پن 16 کو 9V+ سپلائی سے منسلک کیا گیا ہے- ان پٹ پلس ٹرین (پلسوں کا یکے بعد دیگرے پہنچنا) پن 14 کے ساتھ ڈی سی کپلڈ ہے اور آؤٹ پٹ پن 12 سے حاصل کی گئی ہے- اس طرح یہ سرکٹ کسی بھی ان پٹ فریکوئنسی کو خود کار طریقہ سے 10 پر تقسیم کردے گا- مثلاً 1KHz سگنل 100Hz سگنل میں تبدیل ہو جائے گا-

اس سرکٹ کی مدد سے آپ کلاک پلس کو حد درجہ تک آہستہ کرسکتے ہیں حتیٰ کہ انسانی آنکھ بھی ان کے درمیان تمیز کرسکتی ہے- کاؤنٹر کو بھی آپ 10 کے بعد 10 سے لگاتار تقسیم کے لیے استعمال کرسکتے ہیں- اس مقصد کے لیے محض پن 12 کو اگلے آئی سی CD4017 کی کلاک ان پٹ پن سے منسلک کردیں- رزسٹر R1 اور ایل ای ڈی D1 کو ملا کر دکھائی گئی ترتیب میں پن 12 سے منسلک کرنے پر آپ آہستہ ہوتی ہوئی پلسوں کا نظارہ کرسکتے ہیں-



پلس کی رفتار کم کرنیوالا سرکٹ ڈایاگرام

فہرست اجزا

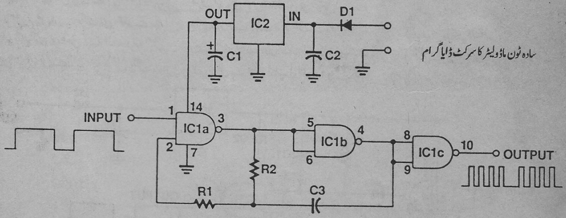
R1	=	1K کاربن رزسٹر
IC1	=	CD4017 سی موس کاؤنٹر
D1	=	ایل ای ڈی
Vcc	=	9V ڈی سی

سادہ ٹون ماڈولیٹر

کیا آپ نے کبھی یہ خواہش کی ہے کہ ڈیجیٹل کوڈ کو فضا میں یا تار کے ذریعے نشر کیا جائے اور معلومات کا نقصان بھی نہ ہو؟ یہ چھوٹا سا سرکٹ ڈیجیٹل سگنلز کو ماڈولیٹ شدہ پلس ٹون میں (زیادہ قابلِ اعتماد نشریات کے لیے) تبدیل کرتا ہے-

ڈیجیٹل کوڈ کو زیادہ فاصلوں تک نشر کرنے کے لیے کمپیوٹر کے ماہرین عرصہ سے مشکل میں مبتلا ہیں- زیادہ لمبی تار پر معلومات بھیجنے سے جو فرق پڑ سکتا ہے وہ یوں ہے کہ آپ نے ایک اکاؤنٹ سے دوسرے اکاؤنٹ میں 100.00 روپیہ بھیجنے کو کہا تو پیغام 10,000 روپے کے لیے مل گیا- لیکن بنکوں وغیرہ کے لیے روپے کا لین دین، ڈیٹا وغیرہ کی ترسیل تو غلطیوں سے پاک ہونا چاہیے-

لیکن ہم زیادہ دور کیوں جائیں بہت سے موسمی سیارے فریکوئنسی شفٹ "کی انگ" (Keying) یا ایف ایس کے FSK کو استعمال کرکے ڈیٹا کو ریڈیو سے نشر کرتے ہیں- یہ معلومات بعد میں وصول کرنے والا ڈی کوڈ کرتا ہے اور نقشہ بنتا ہے- یہ سرکٹ بھی انہی



سادہ ٹون ماڈولیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

بنیادی اصولوں پر کام کرتا ہے۔ یعنی پہلے ڈیجیٹل معلومات کو آڈیو ٹون میں تبدیل کرتا ہے تاکہ آپ ٹیپ پر ریکارڈنگ کر سکیں یا ریڈیو پر نشر کر سکیں۔

سرکٹ : اگر آپ شکل کو غور سے دیکھیں تو یہ IC1a اور IC1b پر مشتمل حقیقی اسکوائر ویو پیدا کرنے والا ترمیم شدہ آسی لیٹر ہے۔ یہ دونوں گیٹ سی موس آئی سی 4011 کے دو نصف حصہ ہیں۔ رزسٹر R2, R1 اور کپے سٹر C1 فریکوئنسی کے عمل کو کنٹرول کرتا ہے۔ ان پٹ کے ذریعے سرکٹ کے عمل پر پورا کنٹرول حاصل کرنے کے لیے آئی سی IC1a کی پن نمبر 1 پر کو استعمال کیا جا سکتا ہے۔ ان پٹ ہائی ہونے کی صورت میں سرکٹ ملحقہ رزسٹرز اور کپے سٹرز کے ذریعے مقرر ہونے والی فریکوئنسی پر آسی لیٹ کرے گا۔ جبکہ ان پٹ "لو" (Low) ہونے کی صورت میں سرکٹ اپنا عمل ختم کر دے گا۔

ہم اس ان پٹ کو ڈیجیٹل ڈیٹا کے لیے استعمال کر سکتے ہیں جو کہ ٹی ٹی ایل یا 5V سی موس سطح پر ہوتی ہے اور اس سرکٹ کو کنٹرول کرے گی۔ آؤٹ پٹ سگنل کو IC1b کی پن 4 سے حاصل کیا گیا ہے اور پھر IC1c سے بفر کیا گیا ہے تاکہ یہ یقین ہو سکے کہ ٹون ایک 'صاف' پلس (لہری شکل میں) ہے۔ اس آؤٹ پٹ کو یا تو ٹرانسمیٹر کے سرکٹ کو ڈرائیو کرنے یا ایک رزسٹر کے ذریعے مناسب سطح تک لانے کے بعد ٹیپ کے مائیک سے منسلک کیا جاتا ہے۔

پاور مہیا کرنے کے لیے 9V یا 12V ڈی سی بیٹری یا اے سی ایڈاپٹر استعمال کیا جاتا ہے اور 7805 (5V ریگولیٹر) IC2 کی مدد سے ریگولیٹ کیا جاتا ہے۔ ڈائیوڈ D1 ڈی سی کی صورت میں پولیریٹی کی حفاظت مہیا کرتا ہے اور اے سی کی صورت میں ریکٹی فائر کے طور پر کام کرتا ہے۔ کپے سٹر C1 اور C2 سپلائی کے لیے فلٹرنگ اور ڈی کپلنگ مہیا کرتے ہیں۔

ساخت : اس سرکٹ کی ساخت کوئی مشکل نہیں صرف آئی سی کے اصول یاد رکھیں۔ یہ سرکٹ کم رفتار کی ترسیل کے لیے ہے تاکہ آڈیو ٹون کو ٹیپ ریکارڈر پر ٹیپ کیا جا سکے لیکن اگر آپ نے اسے ریڈیو ٹرانسمیٹر کے ساتھ استعمال کرنا ہو تو آسی لیٹر کی فریکوئنسی کو (یعنی ترسیل کی رفتار کو) R2 کی مقدار کم کر کے بڑھا لیں۔

فہرست اجزا

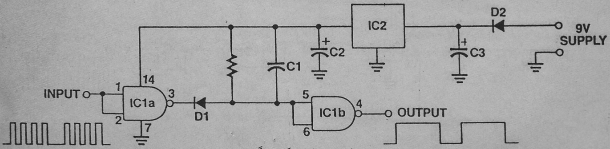
R1	=	100K، 1/4W، 5% کاربن رزسٹر
R2	=	100K، 1/4W، 5% کاربن رزسٹر
C1	=	10µ/16V الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر
C2	=	10µ/16V الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر
C3	=	0µ001 "مائی لر" کپے سٹر
IC1	=	4011 سی موس آئی سی
IC2	=	7805، +5V ریگولیٹر آئی سی

سادہ ٹون / ڈی ماڈولیٹر

یہ سرکٹ سادہ ٹون ڈی ماڈولیٹر کے ساتھ ہم آہنگ ہے اور اس کی مدد سے آڈیو ٹون کی صورت میں نشر ہونے والے ڈیجیٹل سگنلوں کو ڈی کوڈ کیا جا سکتا ہے۔ جب ایک سگنل کو آڈیو پر کوڈ کر لیا جاتا ہے تو اسے ٹیپ پر محفوظ کیا جا سکتا ہے۔ اب ہمیں ایک ایسا طریقہ درکار ہے جس کی مدد سے اس سگنل کو ٹیپ سے حاصل کر لیں اور یہ سرکٹ اسی مقصد کے لیے ہے۔ یہ آڈیو ٹون کو وصول کر کے اسے دوبارہ اصل ڈیٹا میں تبدیل کرتا ہے۔ یہ اس کا عمل بالکل اسی طرح ہے جس طرح کوئی بھی کمپیوٹر اپنا پروگرام آڈیو ٹیپ پر محفوظ کر لیتا ہے۔

سرکٹ : آئیے اب ایک نظر سرکٹ ڈایاگرام پر ڈالتے ہیں۔ جیسا کہ آپ دیکھ سکتے ہیں اس میں صرف ایک سی موس 4011 آئی سی استعمال کیا گیا ہے اور چند دوسرے پرزے جو کہ آپ کے پاس یقیناً "کچرے" میں پڑے ہوں گے۔ ٹرانسمیٹر یا ٹیپ سے ملنے والا ان پٹ سگنل ایمپ لی فائی ہونا چاہیے تاکہ 5Vp-p ایمپ لی ٹیوڈ ملے۔ اس سگنل کو IC1a کی ان پٹ کے ساتھ منسلک کیا گیا ہے جو بطور انورٹر لگایا گیا ہے۔ IC1a کی آؤٹ پٹ کو (جو پن 3 پر حاصل ہوئی) D1، R1، C1 اور IC1b پر مشتمل مونو اسٹیبل سرکٹ سے جوڑا گیا ہے۔

جب IC1a کی آؤٹ پٹ "لو" (Low) ہوتی ہے (اور یہ اس وقت "لو" ہوتی ہے جیسے ہی ٹون ان پٹ پر پہنچتی ہے) ڈائیوڈ D1 عمل کرتا ہے اور کپے سٹر C1 چارج ہوتا ہے۔ یہ IC1b کی ان پٹ کو "لو" کرتا



سادہ ٹون ڈی ماڈولیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

ہے۔ اسے بھی بطور انورٹر منسلک کیا گیا ہے۔ یہ IC1b کی آؤٹ پٹ کو ہائی بھی کرتا ہے۔

جب ان پٹ ٹون رک جاتی ہے، IC1b کی آؤٹ پٹ دوبارہ "لو" (Low) ہو جاتی ہے اور اس میں ڈیجیٹل ڈیٹا IC1b کی آؤٹ پٹ پر دوبارہ ملتا ہے۔ اس سرکٹ کو پاور 9V یا 12V ڈی سی بیٹری سے مہیا کی جاتی ہے اور IC2 کے ذریعے ریگولیٹ کی جاتی ہے۔ ڈائیوڈ D2 یا تو الٹ پولیریٹی سے حفاظت مہیا کرتا ہے (ڈی سی کی صورت میں) یا اے سی کی صورت میں اسے ریکٹی فائی کرتا ہے۔

ساخت :

اگر آپ سی موس آئی سی کے لیے ضروری احتیاط مد نظر رکھیں تو سرکٹ کو نصب کرنا کوئی مسئلہ نہیں ہوگا۔ یقین کریں کہ تمام پولیریٹی رکھنے والے پرزے درست جوڑے گئے ہیں اور ان پٹ ٹون سگنل کی مطلوبہ سطح یعنی 5Vp-p درست ہے۔ اگر آپ اس سے کچھ زیادہ کام کرنا چاہتے ہیں تو آپ کو ان پٹ پر دو سگنل ڈائیوڈ D2 اور D3 کا اضافہ کرنا ہوگا تاکہ یقین رہے کہ IC1 محفوظ رہتا ہے۔

فہرست اجزا

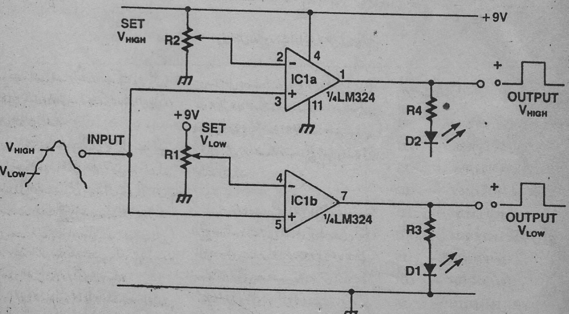
R1	=	10K، 1/4W، 5% کاربن رزسٹر
C1	=	0.001µ/16V "مائیلر" کپے سٹر
C2	=	10µ/16V الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر
C3	=	10µ/16V الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر
IC1	=	4011 سی موس آئی سی
IC2	=	7805، +5V ریگولیٹر آئی سی
D1	=	1N914 یا 1N4148 سگنل ڈائیوڈ
D2	=	1N4004 ریکٹی فائر

ہائی "لو" (LOW) ٹرپ کھوجنے والا سرکٹ

ایک آہستہ حرکت کرتے ہوئے ان پٹ وولٹیج کے لیے ٹرپ (Trip) وولٹیج کی "اوپر" اور "نیچے" والی حدود سیٹ کی جا سکتی ہیں جنہیں بطور نشاندہندہ استعمال کیا جا سکتا ہے۔ (ٹرپ وولٹیج سے مراد وہ وولٹیج ہیں جن پر کوئی سرکٹ اپنی حالت کو تبدیل کرے یعنی آن ہو تو آف ہو جائے اور اگر آف ہے تو آن ہو جائے)۔ R1 کو اس طرح سیٹ کریں کہ وہ D1 کو "نیچے" والی ٹرپ کی سطح پر لے آئے۔ R2 کو اس طرح سیٹ کریں کہ D2 "اوپر" والی ٹرپ سطح پر آ جائے۔ IC1 اور IC2 آئی سی LM324 کا حصہ ہیں۔ جیسے ہی ان پٹ وولٹیج تبدیل ہوتے ہیں، D1 اور D2 بتا دیتے ہیں کہ "اوپر" یا "نچلی" سطح سے تجاوز ہو چکا ہے۔

فہرست اجزا

R1	=	100K پوٹینشو میٹر
R2	=	100K پوٹینشو میٹر
R3	=	1K0 کاربن رزسٹر
R4	=	1K0 کاربن رزسٹر
IC1	=	LM324 آئی سی
D1	=	ایل ای ڈی
D2	=	ایل ای ڈی



ہائی، لو (LOW) ٹرپ، کھوجنے والا سرکٹ ڈایاگرام

ویری ایبل وولٹیج ریلے ڈرائیور

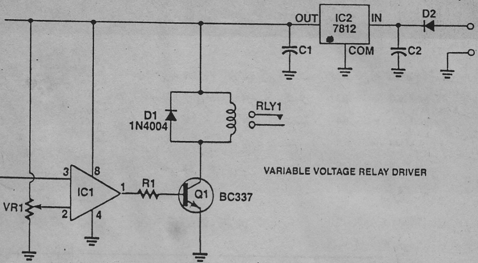
یہ سرکٹ کسی بھی وولٹیج کو محسوس کر سکتا ہے اور پھر اس وولٹیج کی حد اگر بڑھے تو ریلے کو زیر عمل لا کر ٹرپ (Trip) کر دیتا ہے۔ یہ کسی بھی کنٹرول سرکٹ مثلاً الارم، واٹر پمپ، خود کار گیراج دروازہ وغیرہ کے لیے نہایت موزوں ہے۔

یہ منظر ملاحظہ ہو: تیز بارش ہو رہی ہے اور نالیاں صاف نہیں ہیں۔ پانی اکٹھا ہونا شروع ہو جاتا ہے اور پھر آپ کے تہہ خانہ میں داخل ہونا شروع ہوتا ہے۔ اب ایک سرکٹ کو آپ کیسے زیر عمل لا سکتے ہیں تاکہ وہ واٹر پمپ کو چلائے اور پھر اس پانی کو واپس نالی میں ڈالے۔

یا پھر اس کے بارے میں کیا خیال ہے: آپ نے ایک چھوٹا سا حفاظتی نظام خریدا ہے جس کی سائرن کی آؤٹ پٹ نہیں ہے۔ اس میں سی موس گیٹ سے صرف وولٹیج آؤٹ پٹ ہے جو "چور" کے اس سے ٹکرانے پر ہائی ہو جاتی ہے۔ اب آپ اس کے ساتھ سائرن کیسے لگا سکتے ہیں تاکہ "چور" کے آنے کی اطلاع کسی اور کو بھی دی جا سکے۔

ان کا جواب یہ چھوٹا سا سرکٹ ہے۔ جس میں ایک کم پے رے ٹر، ایک ٹرانزسٹر اور ایک ریلے استعمال کیے گئے ہیں۔ آپ دیکھ لیں کہ اس سرکٹ سے آپ کسی بھی قسم کے کنٹرول کا کام لے سکتے ہیں اور مندرجہ بالا دونوں صورتوں کے لیے تو یہ مثالی سرکٹ ہے۔

سرکٹ: آیئے سرکٹ کا تجزیہ کرتے ہیں۔ IC1 آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی LM358 کا ایک حصہ ہے لیکن ہم اسے بطور کم پے رے ٹر استعمال کر رہے ہیں۔ وصول ہونے والے وولٹیج کو پن 3 پر مہیا کیا گیا ہے جو کہ نان انورٹنگ ان پٹ ہے۔ انورٹنگ ان پٹ پن نمبر 2 پوٹینشو میٹر VR1 سے منسلک ہے۔ یہ کنٹرول ہمیں سرکٹ کے ٹرپ وولٹیج تبدیل کرنے کی اجازت دیتا ہے۔



ویری ایبل وولٹیج ریلے ڈرائیور کا سرکٹ ڈایاگرام

جب ان پٹ وولٹیج، VR1 کی مقرر کردہ ٹرپ وولٹیج حد تک بڑھتے ہیں تو IC1 کی آؤٹ پٹ پن نمبر 1 ہائی ہو جاتی ہے اور ٹرانزسٹر Q1 کو رزسٹر R1 کے ذریعے آن کرتی ہے۔ جب یہ ٹرانزسٹر آن ہوتا ہے تو ریلے کوائل کو بھی زیر عمل لاتا ہے اور اس کے کنٹیکٹ جڑ جاتے ہیں۔ ریلے بہت کارآمد پرزہ ہے کیونکہ اسے مقرر کردہ شرح پر سوئچ آن کیا جا سکتا ہے۔ اب اس ریلے کی آؤٹ پٹ ایک چھوٹے واٹر پمپ یا 12V سائرن میں سے کسی سے بھی منسلک ہو سکتی ہے۔ اس سرکٹ کی خوبصورتی یہ ہے کہ ایک کمزور سگنل یا ایسا سگنل جس میں تبدیلی بھی ہو تو یہ مشینری کو کنٹرول کر لیتا ہے۔

ڈائیوڈ D1 ریلے کوائل کے آرپار ہے اور ٹرانزسٹر کے کلکٹر کو 12.6V تک محدود رکھتے ہوئے

فہرست اجزا

R1	=	3K3، 1/4W، 5% کاربن رزسٹر
VR1	=	100K پوٹینشو میٹر
C1	=	10µ/16V الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر
C2	=	10µ/16V الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر
IC1	=	LM358 آئی سی
IC2	=	7812، +12V ریگولیٹر آئی سی
D1	=	1N4004 ڈائیوڈ
D2	=	1N4004 ڈائیوڈ
Q1	=	BC337 یا متبادل ٹرانزسٹر
RLY1	=	12V، SPST ریلے

حفاظت مہیا کرتا ہے۔ سرکٹ کے لیے پاور اڈاپٹر سے مہیا کی جاتی ہے لیکن یاد رکھیں یہ صرف کنٹرول سرکٹ کو ڈرائیو دینے کے لیے ہو، جو زیادہ سے زیادہ 60mA تک ہی خرچ کرے گا۔ اے سی اڈاپٹر سے ملنے والے وولٹیج کو آئی سی 7812 ریگولیٹ کرتا ہے تاکہ ٹرپ کنٹرول VR1 کے لیے ایک مستحکم حوالہ (ریفرینس) وولٹیج مہیا کر سکے۔ ڈائیوڈ D2 تمام پرزوں کے لیے ریورس پولیریٹی سے حفاظت مہیا کرتا ہے۔ آؤٹ پٹ کے لیے پاور اصل پاور سورس سے ہی لی جاتی ہے ماسوائے ریلے کے جو اس کے ساتھ سیریز میں منسلک ہے۔

ساخت: اس سرکٹ کو آپ کسی بھی قسم کے بورڈ پر اپنی آسانی اور ضرورت کو مد نظر رکھتے ہوئے بنا سکتے ہیں۔ آپ کو صرف اس جگہ احتیاط کرنا ہوگی جہاں پاور کو ریلے سے منسلک کیا گیا ہے۔ اگر اس سے واٹر پمپ چلانا مقصود ہو تو ہیوی ڈیوٹی تار استعمال کریں۔ اور صرف سائرن کے لیے ہی لگانا ہے تو عام تار بھی کافی رہتی ہے۔

ایمرجنسی ٹوین فلیشر

یہ سادہ سا سرکٹ آنے والی ٹریفک کے لیے رات کو وارننگ کے طور پر دو طاقتور بلب باری باری جلاتا بجھاتا ہے۔ آپ اسے کسی بھی ہنگامی یا تفریحی مقصد کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔ اس سرکٹ میں صرف ایک آئی سی استعمال ہوا ہے۔

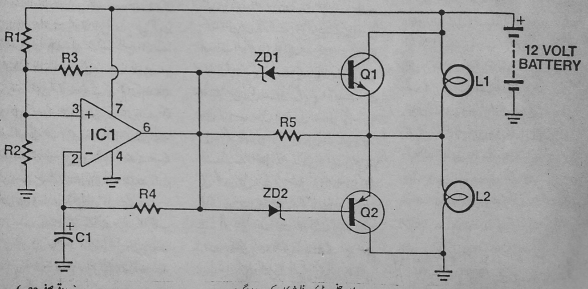
کیا کبھی آپ کے ساتھ ایسا ہوا ہے کہ رات کے وقت آپ کو گاڑی کا ٹائر تبدیل کرنا پڑا ہو۔ آپ کتنے بھی تجربہ کار کیوں نہ ہوں یہ ایک اعصاب شکن کام ہے خاص طور پر اس وقت جب آپ ہائی وے پر ہوں اور بڑی گاڑیاں تیز رفتار سے برابر میں گزر رہی ہوں۔ ایسی صورت حال میں بغیر وارننگ لائٹ کے یہ بھاری گاڑیاں آپ کی کار یا آپ کو نقصان پہنچا سکتی ہیں۔

اکثر کاروں میں آج کل کمپنیاں خود فلیشر وارننگ لائیٹ لگا دیتی ہیں اور جیسے ہی آپ ایمرجنسی (اسے Hazzards کہتے ہیں) سوئچ آن کریں یہ روشنیاں جلنا بجھنا شروع کر دیں گی۔ لیکن اگر دوسری گاڑی 90 کلو میٹر فی گھنٹہ یا اس سے بھی زیادہ رفتار پر آ رہی ہو تو سڑک کے کنارے کھڑی ہوئی گاڑی کا بروقت نظر آنا ذرا مشکل ہوتا ہے۔ ایسی صورت حال میں یہ ایمرجنسی فلیشر کار آمد رہتا ہے۔ اس ایمرجنسی فلیشر کو ٹریفک آنے والی سمت میں، کار سے سو گز دور رکھا جا سکتا ہے تاکہ آنے والا ڈرائیور بروقت ہوشیار ہو جائے اور آپ کو تلاش کر لے۔ اس فلیشر کی سب سے اچھی بات یہ ہے کہ اس میں محض چند پرزے استعمال کیے گئے ہیں اور یہ سستا ہے۔

سرکٹ: سرکٹ ڈایاگرام پر اگر ایک طائرانہ نگاہ ڈالیں تو ہم دیکھتے ہیں کہ IC1 ایک LM741 آپریشنل

فہرست اجزا

R1-3	=	100K، 1/4W، 5% کاربن
R4,5	=	10K، 1/4W، 5% کاربن رزسٹر
C1	=	10μ/16V الیکٹرولائی ٹک کیپے سٹر
IC1	=	LM741 آئی سی
D1,2	=	1N4004 ڈائیوڈز
Q1	=	BD679 ٹرانزسٹر
Q2	=	BD680 ٹرانزسٹر
ZD1,2	=	3.3V، 1W زینر ڈائیوڈ
L1,2	=	12V، 1A بلب



ایمرجنسی ٹوئن فلیشر کا سرکٹ ڈایاگرام

(باقی صفحہ 33 پر)

ہائی وولٹیج کپے سٹر خود بنائیں

MAKE YOUR OWN HIGH VOLTAGE CAPACITORS

(دوسرا اور آخری حصہ)

ایسے کپے سٹر بنانے کے طریقے جو آپ کے ہائی وولٹیج تجربات میں مددگار ثابت ہوں گے

ہمیں امید ہے کہ اب تک آپ اپنے کپے سٹر خود بنانے کے اصول اور مختلف تکنیکیں سمجھ چکے ہوں گے۔ اب ہم چند سادہ کپے سٹر بنانے کے طریقوں کی طرف آتے ہیں۔ احتیاطی تدابیر کا ہمیشہ خیال رکھیں۔ بتائے گئے کپے سٹرز میں آپ اپنی ضروریات اور استعمالات کے مطابق ترامیم کر سکتے ہیں۔

لیڈن جار کپے سٹر

لیڈن (Leyden) جار قسم کے کپے سٹرز ابتدائی اقسام میں شمار ہوتے ہیں۔ یہ قریباً اڑھائی سو سال پہلے ایجاد ہوئے۔ ایوالڈ وان کلیسٹ (Ewald von Kliest) نے 1745ء میں انہیں بنایا۔ 1746ء میں کے پیٹر وان مس چن بروک (Peter van Musschenbroeck) نے جو کہ لیڈن (ہالینڈ) کا رہنے والا تھا' اس ایجاد پر مزید تجربات کیے۔ ہم ایسا جدید کپے سٹر ایک گیلن سائز کے' چوڑے منہ والے مرتبان کی مدد سے بنا سکتے ہیں۔ یہ پروجیکٹ انتہائی کم لاگت کا ہے جبکہ کم از کم 10KV ڈی۔سی کے لیے 2.5n کی کپے سی ٹینس دے سکتا ہے۔ ان کپے سٹرز کو ہم نے 15KV ڈی سی پر چیک کیا۔ وہ اتنے زیادہ وولٹیج پر ناکام تو ثابت نہ ہوئے لیکن ہر کپے سٹر نے 1/3 جول (JOULE) سے کچھ کم توانائی ذخیرہ کی۔ (جول توانائی کی اکائی ہے)

سب سے پہلے شیشے کے ایسے مرتبان کا انتخاب کریں جس میں کوئی بلبلہ' دراڑ یا کوئی داغ دھبا نہ ہو۔ اس کا منہ اتنا کھلا ہو کہ اس کے ہاتھ آسانی سے چلا جائے۔ اس کے بعد اسے احتیاط سے صاف کریں۔ اس مرتبان کی اندر اور باہر کنڈکٹ کرنے والی پلیٹ کے طور پر المونیم کے پرت استعمال کریں گے۔ (شکل نمبر 1 دیکھیں)۔ المونیم کی گول پتری کاٹیں جس کا قطر' مرتبان کے پیندے کے قطر سے ایک انچ زیادہ ہو۔ اب پتری کی کم چمکیلی سائیڈ اور مرتبان کی اندرونی تہہ پر ربر سیمنٹ (مثلاً صمد بانڈ وغیرہ) کی ایک باریک اور ہموار تہہ لگا دیں۔ دونوں کو دس منٹ تک خشک ہونے دیں اور پھر المونیم کی پتری کو مرتبان کے اندر تہہ پر رکھ کر دبائیں۔ ہاتھ سے ہموار دباؤ کے ذریعے پتری کو چپکا دیں۔ اس میں زیادہ جھریاں اور شکنیں نہ پڑنے دیں۔ مرتبان کی تہہ کے قطر سے زائد ایک انچ پتری کو مرتبان کی اطراف میں چپکا دیں۔ ضروری ہو تو پتری میں برابر فاصلوں پر کٹ ڈال دیں تاکہ اسے موڑ کر چپکانے میں آسانی ہو۔ اب المونیم پتری کا ایک اور ٹکڑا کاٹیں جس کا سائز ایسا ہو کہ یہ اوپر سے ایک انچ فاصلہ چھوڑتے ہوئے' مرتبان کی اندرونی سطح پر پورا آ جائے۔ اس پتری کو حسب سابق مرتبان کی اندرونی سطح پر چپکا دیں۔ اگر ضروری ہو تو اس پتری کے تین یا چار ٹکڑے کر کے استعمال کریں۔ پتری کو ایک کی بجائے کئی ٹکڑوں میں بانٹ کر استعمال کرنا آسان رہے گا کیونکہ ربر سیمنٹ جلد خشک ہو کر گرفت مضبوط کر لیتا ہے۔ اگر پتری ایک مرتبہ غلط چپک گئی تو اسے درست پوزیشن پر لانا مشکل ہو جائے گا۔ اس سلسلے میں یہ خیال بھی رکھیں کہ المونیم کی پتریوں کا آپس میں برقی اتصال یعنی کنکشن برقرار رہے۔

اسی طریقے کے مطابق مرتبان کی بیرونی جانب' اوپر سے ایک انچ جگہ چھوڑتے ہوئے' المونیم کی پتری چپکا دیں۔ یہاں بھی آسانی کی خاطر آپ المونیم پتری کے کئی ٹکڑے استعمال کر کے کام کو آسان بنا سکتے ہیں۔ یہاں بھی یہ خیال رکھیں کہ المونیم کی پتریوں کا آپس میں برقی اتصال یعنی کنکشن برقرار رہے۔ تصدیق کے لیے کانٹی نیوٹی ٹیسٹر کی مدد سے پتریوں کو چیک کریں تاکہ اچھے برقی جوڑ کا یقین ہو سکے۔ اگر کسی پتری کا کنکشن دوسری پتری سے قائم نہیں ہو سکا تو اسے نکل پرنٹ پینٹ یا المونیم پتری کے ایک اور چھوٹے سے ٹکڑے کی مدد سے' دوسری پتری سے ملایا جا سکتا ہے۔ اب اس مرتبان کو کم از کم ایک دن کے لیے خشک ہونے دیں تاکہ ربر سیمنٹ کے بخارات خارج ہو جائیں۔

مرتبان کا ڈھکن بنانے کے لیے صاف شفاف پلاسٹک شیٹ (جسے پرسپیکس کہتے ہیں) درکار ہو گی۔ اس شیٹ میں سے دو گول کاٹیں' ایک ٹکڑے کا سائز' مرتبان کے منہ کے گھیرے سے تھوڑا سا چھوٹا ہو گا اور دوسرے ٹکڑے کا سائز' مرتبان کے منہ کے گھیرے سے 1/4 انچ بڑا ہو گا۔ پلاسٹک کے ان دونوں گول ٹکڑوں کو گلو کی مدد سے آپس میں اس طرح چپکا دیں کہ یہ ایک دوسرے کے عین مرکز میں ہوں۔ اب ڈھکن تیار ہے۔ اس ڈھکن کے عین درمیان میں 1/4 قطر کا ایک سوراخ کریں۔ کوئی دھاتی راڈ (سلاخ) یا ٹیوب لیں جس کا بیرونی قطر 1/4 انچ ہو۔ اس سلاخ یا ٹیوب کو ڈھکن کے سوراخ میں ڈال دیں۔ اس سلاخ یا ٹیوب کے اوپر ایک دھاتی گیند لگائیں اور نیچے ایک تار جوڑ دیں۔ اس تار کو مرتبان کے اندر لگی ہوئی المونیم کی پتری سے جوڑنا ہو گا۔ اس تار کو المونیم کی پتری سے اس طرح جوڑیں کہ ایک اچھا برقی جوڑ بنے۔ جیسا کہ پہلے بتایا جا چکا ہے' مرتبان کو ایک دن تک خشک ہونے دیں اس کے بعد سلیکون گلو کی مدد سے ڈھکن کو مرتبان پر جوڑ دیں۔

پی سی بورڈ کپے سٹر

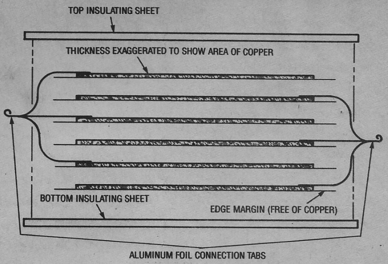
کاپر کلیڈ اپوکسی سرکٹ بورڈ کے ذریعے ہم کم

انڈکٹنس کے بہت عمدہ کپے سٹر بنا سکتے ہیں۔ (شکل نمبر2 دیکھیں)۔ ایک سادہ دو پلیٹ کپے سٹر کے لیے آپ ڈبل سائیڈ والی کاپر کلیڈ شیٹ استعمال کر سکتے ہیں۔ ملٹی سیکشن (ایک سے زیادہ پلیٹوں والے) کپے سٹرز کے لیے سنگل سائیڈ پی سی بورڈ استعمال کریں۔

بورڈ تیار کرنے کے لیے اس کے چاروں طرف کناروں سے ایک انچ جتنی پٹی سے تانبا ایچ کر لیں (ایچنگ کے لیے فیرک کلورائیڈ یا شورے کا تیزاب استعمال کیا جا سکتا ہیں)۔ اس کا آسان طریقہ یہ ہے کہ بورڈ کے چاروں اطرف کناروں پر' عام PVC ٹیپ لگا دیں۔ اس کے بعد بورڈ پر کوئی ایسا روغن کریں جو کھدائی میں مزاحم ہو (یعنی ایچ رزسٹینٹ پینٹ)۔ روغن خشک ہونے کے بعد ٹیپ اتار لیں اور بورڈ کو فیرک کلورائیڈ یا شورے کے تیزاب میں ڈال کر ایچنگ کریں۔ ہمارا مشورہ ہے کہ آپ ایچنگ کے لیے فیرک کلورائیڈ استعمال کریں یہ شورے کے تیزاب کی نسبت کم نقصان دہ اور کم خطرناک ہے

ایچنگ کے بعد بورڈ کو صاف کریں اور ڈسٹلڈ پانی سے دھوئیں۔ نل کا عام پانی استعمال نہ کریں۔ اگر ڈسٹلڈ پانی دستیاب نہ ہو تو ابلا ہوا پانی استعمال کریں۔ ہر بورڈ کو ہوا میں خشک کریں یا اس مقصد کے لیے ڈرائیر استعمال کریں۔ ہر بورڈ سے المونیم کی ایک ایک پتری شکل نمبر2 کے مطابق جوڑ دیں۔

اگر آپ ملٹی سیکشن کپے سٹر بنا رہے ہیں تو پھر شکل نمبر3 کے مطابق ہر بورڈ کو ایک دوسرے کے اوپر نیچے ترتیب سے رکھ دیں ان کے اوپر اور نیچے کوئی حاجز شیٹ مثلاً پلاسٹک شیٹ رکھ کر انہیں گلو سے جوڑ دیں۔ اگر نائلون کے نٹ بولٹ مل سکیں تو تمام بورڈز میں سوراخ کرکے انہیں نائلون کے نٹ بولٹس سے آپس میں کس دیں۔ اسی شکل کو دیکھتے ہوئے ہر بورڈ سے منسلک کردہ المونیم کی پتریوں کو آپس میں جوڑ دیں۔ جوڑ کو مضبوط کرنے کے لیے انہیں آپس میں ٹانکے یا نٹ بولٹ سے جوڑیں۔ جب یہ عمل مکمل ہو جائے تو اس تنصیب پر کسی انسولیٹنگ مادے کا اسپرے کریں یا پیرافن کی تہہ



شکل نمبر 3: اس ڈیزائن کے ذریعے آپ اپنی مرضی سے پلیٹوں کا انبار لگا لیں بشرطیکہ دونوں لیڈوں کے ساتھ ایک جتنی پلیٹیں لگی ہوں (تعداد میں)۔

چڑھا دیں۔ جیسا کہ اوپر کہیں ذکر آچکا ہے انسولیٹنگ مادے یا پیرافن کی کئی تہیں چڑھائیں۔

اگر آپ بورڈ کی لمبائی چوڑائی شکل نمبر2 کے مطابق رکھیں اور پلیٹوں کے مابین 0.06 انچ کا فاصلہ رکھیں تو آپ فی سیکشن 1.94n (1940p) کی کپے سی ٹینس حاصل کر سکتے ہیں۔ پلیٹوں کے درمیان فاصلے کے بارے میں یہ بات ذہن میں رکھیں کہ یہ فاصلہ جتنا زیادہ ہوگا آرکنگ کا خدشہ اتنا ہی کم ہوگا۔ مثلاً 20KV کا سپارک پیدا ہونے کے امکانات ایک انچ کے فاصلے کی وجہ سے 30% کم ہو جائیں گی۔ انسولیشن کی وجہ سے یہ حد مزید بڑھ جائے گی۔

شیٹ کپے سٹر

کپے سٹرز کی یہ قسم اصل میں ہمارے پی سی بورڈ کپے سٹر کی مانند ہی ہے لیکن اسے زیادہ وولٹیج برداشت کرنے کے لیے ڈیزائن کیا جاتا ہے۔ آپ ہر سیکشن کے لیے اپوکسی کی بجائے شیشہ (گلاس) یا پلاسٹک شیٹ اور تانبے کی بجائے المونیم کے ورق چپکا دیں (شکل نمبر3 کی پی سی بورڈ کپے سٹر کی ڈرائینگ دیکھیں)۔ یہ بنانے میں ایک آسان ڈیزائن ہے کیونکہ اس میں تانبے کو ایچ کرنے کے جھنجھٹ میں نہیں پڑنا پڑتا۔ اس کے علاوہ ضروریات کے مطابق کپے سی ٹینس میں اضافے کے لیے مزید سیکشن کا اضافہ کر سکتے ہیں۔

اس قسم کا بڑا کپے سٹر بنانے کے لیے مناسب ہوگا کہ ساری شیٹس کو ایک جگہ مظبوطی سے نصب کرنے کے لیے نائلون بولٹ استعمال کیے جائیں۔ اس مقصد کے لیے آپ ہر شیٹ کے تمام کونوں پر نائیلون بولٹ لگانے کے لیے سوراخ کر لیں۔ کپے سٹر کو حتمی طور پر نصب کرنے سے پہلے یہ تمام سوراخ اس طرح کیے جائیں کہ یہ ایک سیدھ میں ہوں۔ سوراخ کرنے کے بعد ان کو اچھی طرح صاف کریں اور تمام ذرات وغیرہ صاف کر دیں۔ اس بات کا اطمینان کر لیں کہ پلیٹ اور کنارے کے درمیان فاصلہ کپے سٹر کے وولٹیج کے مطابق صحیح ہے۔ کناروں پر بولٹ استعمال کرنے کی صورت مین یہ فاصلہ کسی حد تک بڑھا دیں۔

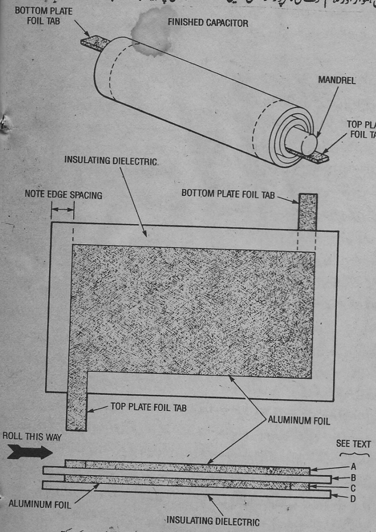
RTV سلیکون کی تھوڑی سی مقدار استعمال کرتے ہوئے پتری کو پہلی پلیٹ کے اوپر والے حصے سے چپکا دیں۔ اسے دبا کر ہموار کریں اور خشک ہونے دیں۔ فوٹو گرافک رولر Roller اس مقصد کے لیے مناسب رہے گا۔ یہی عمل دوسری شیٹ کے لیے دہرائیں لیکن اس صورت میں کنکشن کے لیے

نکالی گئی اضافی پتری کا رخ مخالف سمت میں ہو۔ جتنے سیکشن کا کپے سٹر بنانا ہے اتنی مرتبہ یہی عمل دہرائیں۔ الومینیم شیٹ اور پلاسٹک شیٹ کی ترتیب اور سیدھ کا خاص خیال رکھیں۔ الومینیم شیٹ اور پلاسٹک شیٹ کی تعداد برابر رکھیں۔

آخری پلیٹ کے اوپر اور نیچے دونوں طرف انسولیٹنگ شیٹ رکھیں اور پوری اسمبلی یعنی تنصیب کو نائیلون بولٹ لگا کر محفوظ کرلیں۔ یہ نٹ بولٹ بہت زیادہ نہ کسیں ورنہ اسمبلی کا درمیانی حصہ مڑ جائے گا۔ آخر میں اس کپے سٹر کی اطراف کو آئسو پروپائل الکوحل (Iso-Propyl Alcohol) جس کا کیمیائی فارمولا CH3-CH-OH ہے' کی مدد سے صاف کریں اور خشک کرلیں۔ تمام کونوں پر RTV سلیکون کافی مقدار میں بھردیں۔

اور رخ (سمت) نوٹ کریں۔ دونوں اطراف سے چپکنے والی سکاچ ٹیپ Scotch Tape استعمال کر کے A اور C پتریوں کو آسانی سے 'ڈائی الیکٹرک (B) کے ساتھ جوڑا جا سکتا ہے۔ کناروں کے مابین فاصلہ بھی نوٹ کریں۔ ڈائی الیکٹرک کے اضافی سائز کی وجہ سے تیار شدہ کپے سٹر کا کیس' استعمال کے دوران' گرم نہیں ہوگا۔ اگر استعمال کے دوران کپے سٹر گرم ہو جائے تو یہ خطرے کا باعث بن سکتا ہے۔ ان نکات کو ذہن میں رکھتے ہوئے پتری کو ایک ہموار کاغذ پر رکھیں۔ کاغذ کو ایک ہموار' سخت سطح پر رکھنا چاہیے تاکہ شکنیں (جھریاں) پیدا نہ ہوں۔ ڈرائنگ کے مطابق احتیاط سے چاروں تہوں کو اسمبل کریں۔ انہیں ہموار اور ملائم کرنے کی بھرپور کوشش کریں۔

کپے سٹر کی ان تہوں کو ایک انسولیٹنگ چرخی کے اوپر لپیٹ دیں۔ یہ چرخی پلاسٹک یا گلاس کی ہو تو بہت بہتر ہے (گلاس کو ٹوٹنے سے محفوظ رکھیں)۔ رول سیدھا رہنا چاہیے اور اس میں جھریاں اور شکنیں نہیں ہونی چاہئیں اور نہ ہی یہ ڈھیلا رہے۔ جب یہ مکمل رول ہو جائے (لپیٹی جا چکے) تو اس کو کافی زیادہ ٹیپ لگا کر محفوظ کرلیں۔ اس مقصد کے لیے شفاف ٹیپ بھی استعمال کی جا سکتی ہے۔ مثبت پتری کو ٹیپ استعمال کرتے ہوئے چرخی سے محفوظ کرلیں (یہ فرض کرتے ہوئے کہ یہ ڈی سی کو جارہی ہے)۔ آخر میں' کھلے سروں پر RTV سلیکون کی تہہ لگا دیں۔ اضافی پتری کے باقی ماندہ حصے کو ایک چھوٹی دھاتی ڈنڈی پر لپیٹا جا سکتا ہے۔ یہ دھاتی ڈنڈی ایک کیل



شکل نمبر4: اس شکل سے ظاہر ہے کہ لپٹا ہوا کپے سٹر کم جگہ میں زیادہ کپے سی ٹینس مہیا کر سکتا ہے۔

لپٹے ہوئے کپے سٹر

شکل نمبر4 میں جس کپے سٹر کی بناوٹ واضح کی گئی ہے وہ چھوٹے سائز میں ہونے کے باوجود کافی زیادہ کپے سی ٹینس فراہم کر سکتا ہے۔ اس بناوٹ کے کپے سٹرز کی موٹائی اوپر بیان کردہ شیٹ کپے سٹرز کی موٹائی کی نسبت زیادہ ہوتی ہے۔ اس لیے بہتر ہوگا کہ آپ پہلے اس طرح کے کچھ چھوٹے کپے سٹرز بنا کر تجربہ کرلیں۔ اس ڈیزائن میں مختلف تہیں استعمال کی جاتی ہیں (جیسا کہ شکل نمبر4 میں دکھایا گیا ہے) تاہم ہم آپ کو مشورہ دیتے ہیں کہ صرف ایک تہہ والے کپے سٹر بنائیں کیونکہ زیادہ تہوں والے یا ملٹی سیکشن کپے سٹرز کو لپیٹنا اور ان کی ترتیب رکھنا (یعنی الائن کرنا) کافی مشکل ہے۔ اس کے برعکس ایک تہہ والا یا سنگل سیکشن کپے سٹر' چاہے یہ کئی فٹ لمبا ہو' آسانی سے پکڑا اور سنبھالا جا سکتا ہے۔

ان کپے سٹرز میں الومینیم کی پتری بہترین کام کرتی ہے۔ عام قسم کی پتری کی بجائے اوون یا برائلر قسم کی الومینیم پتریاں (جو کہ ہیوی ڈیوٹی قسم کی ہیں) زیادہ بہتر ثابت ہوئی ہیں۔ پولی تھین اور مائیلر' ان کے لیے اچھے ڈائی الیکٹرک ہیں لیکن آپ دوسری اشیا بھی بطور ڈائی الیکٹرک استعمال کرسکتے ہیں۔

شکل کو دیکھتے ہوئے A اور C پتریوں کی شکل

بھی ہو سکتا ہے۔ گلو استعمال کر کے اضافی پتری کے کیل پر لپٹے ہوئے حصے کو ایک جگہ اکٹھا رکھا جاسکتا ہے۔

یاد رہے کہ اس ڈیزائن کے مطابق بنائے گئے کپے سٹرز میں اکثر مسائل، استعمال ہونے والی اشیاء کے گندے اور میلے کچیلے ہونے کی وجہ سے پیدا ہوں گے۔ سخت لپٹے ہوئے ڈائی الیکٹرک کے درمیان یہ گندگی لگنے کی وجہ سے ان مقامات پر ڈائی الیکٹرک کھنچ کر باریک ہو جائے گا۔ ایک اور مسئلہ کناروں کے درمیان ناکافی فاصلے کا ہے جس کی وجہ سے دونوں کناروں کے مابین آرکنگ پیدا ہو سکتی ہے۔ ڈیزائن اور تنصیب میں احتیاط برتنے سے دونوں مسائل پر قابو پانا ممکن ہے۔

سامان کی دستیابی

اس مضمون میں کپے سٹر بنانے کے مختلف طریقے بتائے گئے ہیں۔ اگرچہ ان میں استعمال ہونے والا سامان ایسا نہیں کہ اس کے حصول میں دقت پیش آئے۔ بڑے شہروں میں یہ سامان مقامی طور پر دستیاب ہو گا۔ المونیم شیٹ ہارڈ ویئر کی دکانوں سے دستیاب ہو سکتی ہے۔ ربڑ سیمنٹ یا صمد بانڈ عام دستیاب ہے۔ سیلکان گلو یا اس نوعیت کا دیگر سامان لاہور میں ہال روڈ سے اور کراچی میں صدر کی الیکٹرونکس مارکیٹ سے دستیاب ہو سکتا ہے۔

وارننگ

اس مضمون میں کچھ ایسی معلومات فراہم کی گئی ہیں اور چند ایسی اشیاء کا استعمال بتایا گیا ہے جو صحت اور جان دونوں کے لیے نقصان دہ ہو سکتی ہیں۔ اگر آپ ایسے کام میں تجربہ نہیں رکھتے تو ان معلومات کو عملی طور پر آزمانے کی کوشش ہرگز نہ کریں۔ ادارہ ان معلومات کے استعمال کی صورت میں یا اس مضمون میں شامل سامان کی وجہ سے ہونے والے کسی بھی طرح کے نقصان کا کسی بھی صورت میں ذمہ دار نہ ہو گا۔

ہائی وولٹیج سے تحفظ

500 وولٹ اے سی یا ڈی سی سے زیادہ قدر کو ہائی وولٹیج کہا جاتا ہے۔ جب آپ کبھی کپے سٹر کو ہائی وولٹیج سے منسلک کرتے ہیں تو آپ خطرے کو کئی گنا بڑھا رہے ہوتے ہیں۔ چنانچہ برقی جھٹکے اور بجلی سے جلنے جیسے ممکنہ خطرات کو کم کرنے کے لیے اضافی احتیاطی تدابیر پر لازمی عمل کریں۔ ہائی وولٹیج پر کام کے دوران مندرجہ ذیل باتوں کا خاص خیال رکھیں۔

❑ اپنے پروجیکٹ پر کئی مقامات پر اس طرح کے لیبل لگائیں

خطرہ
ہائی وولٹیج
DANGER
HIGH VOLTAGE

جب آپ اپنے پروجیکٹ پر کام کر رہے ہوں اور ہائی وولٹیج جاری ہوں تو بچوں، گھریلو جانوروں اور تجسس سے دیکھنے والے لوگوں کو اپنے قریب نہ آنے دیں اور سارا سامان ان سے دور رکھیں۔ تمام کھلی تاریں، ٹرمینل اور ہائی وولٹیج کے دیگر ممکنہ مقامات ہائی وولٹیج گلو سے ڈھانپ کر رکھیں یا پھر صاف شفاف اور موٹے پلاسٹک کا استعمال کریں۔

❑ تمام کام خشک جگہ پر کریں۔ نمی والے تہہ خانوں یا ورکشاپوں میں کام کرنے سے مستقل خطرہ موجود رہے گا۔ پلاسٹک کے تلوے والے جوتے پہنیں۔ ایک موٹے ربر کے قالین یا چٹائی پر کھڑے ہو کر کام کریں۔

❑ اپنے جسم کو کبھی بھی ایسی پوزیشن میں نہ لائیں کہ یہ کنڈکٹر بن جائے۔ ہائی وولٹیج کے تمام سامان کو برقی آلات، دھاتی دروازوں، دھاتی کھڑکیوں، نکاس کے راستوں، گرم پانی کے پائپوں یا پانی کے پائپوں سے دور رکھیں۔ اگر آپ کا جسم ہائی وولٹیج اور ان اشیاء کے درمیان آ جائے تو مندرجہ بالا تمام اشیاء مہلک گراؤنڈ ثابت ہوں گی۔

❑ ہائی وولٹیج سرکٹ کو ٹیسٹ کرنے کے علاوہ پلگ سے منسلک نہ کریں۔ لائیو (گرم) سرکٹ کو ٹیسٹ کرتے ہوئے بہت زیادہ احتیاط کی ضرورت ہے۔ ہائی وولٹیج پر کام کرتے وقت اپنے ایک ہاتھ کو ہمیشہ جیب میں رکھیں۔ ٹیسٹ لیڈز کے اوپر کلپ استعمال کریں۔ ایسے کلپ استعمال کریں جن کی ریٹنگ لائیو (گرم) سرکٹ کے وولٹیج کی نسبت دوگنی ہو۔ جہاں ممکن ہو، ہائی وولٹیج پروب استعمال کریں کیونکہ اس کا انسولیٹنگ ہینڈل آپ کے لیے زیادہ محفوظ رہے گا۔

❑ لائیو یا ذخیرہ شدہ ہائی وولٹیج کی نشاندہی کے لیے NE-2 قسم کے نیون لیمپ استعمال کریں۔ ایڈجسٹ منٹ کرنے سے پہلے ایک پاور رزسٹر کی مدد سے تمام کپے سٹرز میں سے چارج ضائع کر دیں۔

❑ "جیکب لیڈر" (Jacob's Ladder) اور ٹیسلا کوائل (Tesla coil) جیسے سرکٹس کے لیے ہوا کے اخراج اور آمد کا مناسب بندوبست ضروری ہے کیونکہ یہ سرکٹس اوزون (Ozone) گیس کی کافی مقدار پیدا کرتے ہیں۔

✪✪

سرکٹ بک

صفحہ 29 سے آگے

ایمپلی فائر ہے جسے اسکوائر ویو آسی لیٹر کے طور پر ترتیب دیا گیا ہے۔ اس کی فریکوئنسی کو R4 اور C1 مقرر کرتے ہیں جو تقریباً ایک سائیکل فی سیکنڈ ہے۔ اگر آپ جلنے بجھنے کی رفتار کو بڑھانا چاہتے ہیں تو R4 کی قدر کو کم کر دیں۔ اسی طرح اگر رفتار بڑھانا مقصود ہو تو R4 کی قدر بڑھائی جاسکتی ہے۔ اسکوائر ویو آؤٹ پٹ IC1 کی پن نمبر 6 پر ظاہر ہوتی ہے اور اسے براہ راست Q1 اور Q2 دونوں کی بیس سے منسلک کیا گیا ہے۔ یہ ٹرانزسٹر کا جوڑا دونوں بلبوں کو باری باری آن / آف کرتا ہے۔

جب پن 6 کی آؤٹ پٹ ہائی ہوتی ہے تو ٹرانزسٹر Q1 بذریعہ زینر ڈائیوڈ ZD1 آن ہوتا ہے اور L2 کو آن کرتا ہے۔ جب پن 6 "لو" (Low) ہو تو Q2 زینر ڈائیوڈ ZD2 کے ذریعے آن ہوتا ہے جو L1 کو آن کرتا ہے۔ یہ سلسلہ اس وقت تک جاری رہے گا جب تک پاور ہٹا نہ لی جائے۔ بہتر یہی ہو گا کہ دونوں ٹرانزسٹرز ہیٹ سنک پر لگالیں تاکہ وہ گرم ہو کر خراب نہ ہو سکیں۔ سرکٹ بہت محفوظ ہے اور مسلسل کئی گھنٹے تک قابل اعتماد کارکردگی دکھائے گا۔

ریموٹ ڈائیوڈ سوئچ صفحہ 40 پر دیکھیں

مبتدی حضرات کے لیے

مخففات

(ABBREVIATIONS)

مختصر حروف یعنی مخفف' لمبے ناموں والی اصطلاحات کے مختصر کردہ نام ہیں۔ الیکٹرونکس کی تعلیم میں الفاظ کے اختصار سے اکثر واسطہ پڑتا ہے اور ان کا استعمال ناگزیر ہے۔ یہ اختصار حروف اور ہندسوں پر مشتمل ہوتے ہیں جن سے آپ کا واسطہ مختلف مضامین اور ڈایاگرامز میں رہے گا۔ ان میں سے کچھ اختصار تو عام اور جانے پہچانے ہیں' حتیٰ کہ ان سے وہ لوگ بھی واقف ہیں جو اس میدان میں نووارد ہیں۔ ان عام اور جانے پہچانے اختصارات میں ایچ ٹی' ڈی سی' ایم ڈبلیو اور ایف ایم وغیرہ جیسے اختصار شامل ہیں۔ کم استعمال کے باعث زیادہ تر اختصار آپ کے لیے اجنبی ہوں گے لیکن یہ آپ کے علم میں ہونے چاہئیں تاکہ جب بھی آپ ان کو پڑھیں ان کا مفہوم سمجھ لیں۔ نیچے دی گئی فہرست میں جو اختصار دیئے گئے ہیں وہ آپ کو اکثر کام آئیں گے۔ اگر یہ سب آپ کو زبانی یاد نہ بھی ہو سکیں تب بھی انہیں محفوظ رکھیں اور بوقت ضرورت بطور حوالہ استعمال کریں۔

عام مخفف (COMMON ABBREVIATIONS)

آپ دیکھیں گے کہ زیادہ تر مختصرات' مروجہ اصطلاحات کے الفاظ کے پہلے حروف تہجی کو ملا کر بنائے گئے ہیں۔ عام اختصار چھوٹے انگریزی حروف تہجی پر مشتمل ہیں جن کے درمیان میں نقاط (FULL-STOP) لگائے گئے ہیں۔ کہیں کہیں اور خاص طور پر وہاں جہاں گرائمر کے نقطہ نظر سے ان کی ضرورت ہو' آپ کو بڑے حروف تہجی بھی ملیں گے۔ کچھ ایسے اختصار بھی ملیں گے جن میں نہ تو یہ اصول لاگو ہوں گے اور نہ ہی ان کے درمیان میں نقاط کا استعمال ہوگا مثلاً سی موس (CMOS)' ٹرانزسٹر ٹرانزسٹر لاجک (TTL) وغیرہ ایسے ہی مخفف یا اختصار ہیں۔

اکائی کی نشانیاں (UNIT SYMBOLS)

واحد لیکن بڑے انگریزی حروف تہجی' برقی (الیکٹریکل) مقداروں کے لیے بطور نشانی استعمال کیے جاتے ہیں' مثلاً V (برائے وولٹ)' A (برائے ایمپر) اور F (برائے فیراڈ) وغیرہ۔

عام طور پر ان علامات کے ساتھ سابقوں (Prefixes) کا استعمال بھی کیا جاتا ہے تاکہ معیاری اکائی کی ضربی یا کسری قدروں کو ظاہر کیا جا سکے مثلاً:

mV	ملی وولٹ (وولٹ کا ہزارواں حصہ)
KΩ	کلو اوہم (ایک ہزار اوہم)
MHz	میگا ہرٹز (دس لاکھ ہرٹز)

پہلی مثال mV میں آپ نے نوٹ کیا ہوگا کہ ضمنی اجزائے ضربی (یعنی کسری قدروں کو ظاہر کرنے والے نشانات) کو ظاہر کرنے کے لیے چھوٹے حروف تہجی کا استعمال کیا جاتا ہے۔ مزید دیکھیں:

c	سینٹی
m	ملی
μ	مائیکرو
p	پیکو

جبکہ اکائی کی ضربی قدروں کے لیے بڑے حروف تہجی استعمال ہوتے ہیں، جیسے:

T	ٹیرا
M	میگا
K	کلو

کلو کے لیے چھوٹا k بھی استعمال ہوتا ہے۔

اختصار کی عام فہرست

A	Ampere (amp)	ایمپر
a.c	Alternating Current	اے سی
a.f	Audio Frequency	آڈیو فریکوئنسی
a.f.c	Automatic Frequency Control	آٹومیٹک فریکوئنسی کنٹرول
a.g.c	Automatic Gain Control	آٹومیٹک گین کنٹرول
a.m	Amplitude Modulation	ایمپلی ٹیوڈ ماڈولیشن
b.f.o	Beat Frequency Oscillator	بیٹ فریکوئنسی آسی لیٹر
bit	Binary Digit	بائنری عدد
C	Coulomb	کولمب
c	Centi(1/100)	سینٹی یعنی سواں حصہ
cm	Centimeter	سینٹی میٹر
CMOS	Complimentary Metal Oxide Silicon	کم پلی منٹری میٹل آکسائیڈ سیلیکان
c.r.o	Cathode-ray Oscilloscope	کتھوڈ رے آسی لواسکوپ
c.r.t	Cathode-ray Tube	کتھوڈ رے ٹیوب
c.w	Continous Wave	مسلسل (لگاتار) لہر
d	deci(1/10)	ڈیسی یعنی دسواں حصہ
dB	Decibel	ڈیسی بل
d.c	Direct Current	ڈائریکٹ کرنٹ
d.i.l	Dual-in-Line	دو لائنوں میں
d.p.d.t	Double Pole Double Throw	ڈبل پول ڈبل تھرو
elect	Electrolytic	الیکٹرولائی ٹک
e.h.t	Extra High Tension	ایکسٹرا ہائی ٹینشن

e.m.f	Electromotive Force	الیکٹرو موٹوو فورس
e.s.u	Electro-static Unit	الیکٹرو میگ نے ٹک یونٹ
e.m.u	Electro-magnatic Unit	الیکٹرو سٹیٹک یونٹ
eV	Electron Volt	الیکٹرون وولٹ
F	Farad	فیراڈ
f.e.t	Field Effect Transistor	فیلڈ ا یفیکٹ ٹرانزسٹر
f.s.d	Full Scale Deflection	فل اسکیل ڈی فلیکشن
f.m	Frequency Modulation	فریکوئنسی ماڈولیشن
G	Giga(x 1,000,000,000)	گیگا
g	Gram	گرام
H	Henry	ہنری
Hz	Hertz	ہرٹز
h.f	High Frequency	ہائی فریکوئنسی
h.t	High Tension	ہائی ٹینشن
i.c	Integrated Circuit	آئی سی
i.f	Intermediate Frequency	انٹرمیڈیٹ فریکوئنسی
K یا k	Kilo (x1,000)	کلو
l.e.d	Light Emitting Diode	ایل ای ڈی
l.d.r	Light Dependent Resistor	ایل ڈی آر
l.f	Low Frequency	"لو" فریکوئنسی
Lin	Linear	لینئر یا ہموار
l.t	Low Tension	"لو" ٹینشن
log	Logarithmic	لاگ ردھمک
l.w.	Long Wave	لانگ ویو
M	Mega (x 1,000,000)	میگا
m	Meter	میٹر (پیمائش کی اکائی)
m	Milli (1/1,000)	ملی (ہزارواں حصہ)
mm	Millimeter	ملی میٹر
MOS	Metal Oxide Silican	میٹل آکسائیڈ سیلیکان
m.w	Medium Wave	میڈیم ویو
n	Nano(1/1,000,000,000)	نانو
npn	Transistor Structure	ٹرانزسٹر کی ساخت
pnp	Transistor Structure	ٹرانزسٹر کی ساخت
op amp	Operational Amplifier	آپریشنل ایمپ لی فائر
p	Pico(1/1,000,000,000,000)	پیکو
p.d	Potential Difference	پوٹینشل ڈفرینس
p.i.v	Peak Inverse Voltage	پیک انورس وولٹیج
p.p	Peak-to-Peak	پیک ٹو پیک
p.v.c	Polyvinyl Chloride	پولی وینائل کلورائیڈ
r.f	Radio Frequency	ریڈیو فریکوئنسی
r.m.s	Root Mean Square	اوسط مربع کا جذر
s.p.c.o	Single Pole Change Over	سنگل پول چینج اودر
s.p.s.t	Single Pole Single Throw	سنگل پول سنگل تھرو
s.s.b	Single Side Band	سنگل سائیڈ بینڈ
s.h.f	Super High Frequency	سپرہائی فریکوئنسی
s.w.g	Strandard Wire Guage	اسٹینڈرڈ وائر گیج
T	Tera(x1,000,000,000,000)	ٹیرا
t.r.f	Tuned Radio Frequency	ٹیون شدہ ریڈیو فریکوئنسی
TTL	Transistor Transistor Logic	ٹرانزسٹر' ٹرانزسٹر لاجک
u.h.f	Ultra High Frequency	الٹراہائی فریکوئنسی
u.j.t	Unijunction Transistor	یونی جنکشن ٹرانزسٹر
V	Volt	وولٹ
v.c.o	Voltage Controlled Oscillator	وولٹیج کنٹرولڈ آسی لیٹر
v.h.f	Very Low Frequency	بہت لو فریکوئنسی
W	Watt	واٹ
w.w	Wire Wound	وائر واؤنڈ
X	Reactance	ری ایک ٹینس
Z	Impedance	امپی ڈینس
%	Percent	فی صد
μ	Micro(1/1,000,000)	مائیکرو
Ω	Ohm	اوہم

کپے سی ٹینس

آپ دیکھیں گے کہ قدروں کو ظاہر کرنے کے لیے مختلف طریقے استعمال کیے جاسکتے ہیں۔ اس کی ایک واضح مثال' کپے سی ٹینس کی قدریں لکھنے کے طریقے سے دی جاسکتی ہے جس کی پیمائش' فیراڈ (F) اکائی میں کی جاتی ہے۔ عملی استعمال کے لیے فیراڈ بہت بڑی مقدار ہے۔ عملی کام کے لیے اس کی جو مقداریں استعمال کی جاتی ہیں وہ اس اکائی کی کسری (اجزائے ضربی) قدروں پر مشتمل ہیں یعنی پیکو فیراڈ (10^{-12}F)' نینو فیراڈ (10^{-9}F) اور مائیکرو فیراڈ (10^{-6}F) وغیرہ۔

کپے سٹرز میں اکثر استعمال ہونے والی ایک بڑی قدر μ 100 ہے۔ اسے 100,000n یا 100,000,000p بھی لکھا جاسکتا ہے۔ صاف سی بات ہے کہ قدر لکھنے کا پہلا طریقہ (یعنی μ 100) زیادہ آسان ہے اور اسے عقل بھی قبول کرتی ہے۔ کپے سی ٹینس کی ایک درمیانی قدر مثلاً 01μ0 برابر ہے 10n یا 10,000pF کے۔ اسی طرح ایک بہت چھوٹی قدر 1p0 برابر ہے 0n001 (0.001n) یا 000001μ0 (0.000001μ) کے۔

اس تمام بحث سے یہ نتیجہ نکلا کہ چھوٹی سے چھوٹی مقداریں pF اکائی میں زیادہ بہتر طریقہ سے بیان کی جاسکتی ہیں' درمیانی مقداریں تینوں میں سے کسی بھی اکائی میں بیان کی جاسکتی ہیں جبکہ بڑی مقداروں کے لیے موزوں اکائی μF ہے۔ مندرجہ ذیل جدول اس سلسلہ میں آپ کی راہنمائی بہتر طریقہ سے کر سکتا ہے۔

اگر آپ اس جدول (نمبر1) میں دی گئی مقداروں کو نینو فیراڈ اور مائیکرو فیراڈ میں تبدیل کریں اور ہر رینج کے لیے کپے سی ٹینس معلوم کریں تو یہ ایک بہت کار آمد مشق ہوگی۔

جدول نمبر1

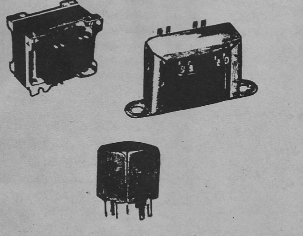
کپے سی ٹینس کی یہ حد			اس اکائی میں ظاہر کریں
1pF	تا	999pF	pF
1,000pF	تا	99,999pF	μFnF,pF
100,000pF	تا	999,999pF	μFnF
1,000,000pF اور اس سے بڑی مقداریں			μF

ٹیلی ویژن مرمت ⑥

سبق 4

پرزوں کی شناخت

(گزشتہ سے پیوستہ)



ٹی وی میں استعمال ہونے والے ٹرانسفارمر

ٹرانسفارمرز

جب دو یا دو سے زائد کوائلیں ایک ہی فارمریا کور پر ایک دوسرے سے کافی قریب لپیٹی جاتی ہیں تو یہ ٹرانسفارمر کہلاتی ہیں۔ یہ ٹرانسفارمر سرکٹ یا اس کے ایک حصے سے دوسرے سرکٹ یا اس کے دوسرے حصے میں مقناطیسی میدان (میگنیٹک فیلڈ Megnatic Field) کے ذریعے اے سی کرنٹ منتقل کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس میں سے ڈی سی کرنٹ نہیں گزر سکتی۔

ٹیلی ویژن میں این ٹینا اور کنورٹر درجے کے درمیان آر ایف ٹرانسفارمر استعمال کیا جاتا ہے۔ جہاں یہ این ٹینا پر آنے والے کیریئر فریکوئنسی سگنلز کے لیے کام کرتا ہے۔ کنورٹر اور دوسرے ڈی ٹیکٹر کے درمیان آئی ایف ٹرانسفارمر استعمال کیے جاتے ہیں جہاں یہ نچلی آئی ایف فریکوئنسی کے سگنلز (جو کنورٹر سے آتے ہیں) پر کام کرتا ہے۔ کچھ ٹیلی ویژن سیٹوں میں اسپیکر اور آؤٹ پٹ کے درمیان آؤٹ پٹ ٹرانسفارمر بھی لگے ہوتے ہیں جو آڈیو سگنل اسپیکر تک منتقل کرتے ہیں۔ پاور سپلائی درجے میں پاور ٹرانسفارمر استعمال کیے جاتے ہیں جو مین اے سی سپلائی کے وولٹیج کو ایسے وولٹیج میں تبدیل کرتے ہیں جو ٹیلی ویژن سرکٹ کی ضروریات کے مطابق ہوں۔

آئی ایف ٹرانسفارمر عام طور پر چوکور دھاتی کیس میں ہوتے ہیں اور ان کے اوپر ایک سوراخ ہوتا ہے جس میں سے ٹرانسفارمر کی کور کو ایڈجسٹ کیا جاتا ہے۔ اس کے ٹرمی نل، نچلی طرف ہوتے ہیں جن کو سرکٹ بورڈ کے سوراخوں میں ڈال کر دوسری طرف سے ٹانکا لگا کر جوڑا جاتا ہے۔

عام طور پر آر ایف ٹرانسفارمر دھاتی کیس میں نہیں بنائے جاتے۔ آئی ایف اور آر ایف ٹرانسفارمر' دونوں میں بہت نازک اور باریک تار استعمال کی جاتی

ہے اور اگر اس تار پر کوئی تیز دھار اوزار لگ جائے تو وہ آسانی سے ٹوٹ جاتی ہے۔ مرمت کے دوران اس سلسلے میں احتیاط ضروری ہے۔

آؤٹ پٹ ٹرانسفارمر اسپیکر سے منسلک کیا جاتا ہے اور اسے عام طور پر اسپیکر کے قریب نصب کیا جاتا ہے۔ اس ٹرانسفارمر کی دھاتی کور ہی اس کی بڑی پہچان ہے۔

پاور ٹرانسفارمر عام طور پر مین سپلائی سے آنے والی تار (کیبل) کے قریب لگایا جاتا ہے۔ اس کی دھاتی شیلڈ کے علاوہ اس میں سے نکلنے والے بہت سے کنکشن اس کی پہچان ہیں۔ اس کے علاوہ اس کا سائز عام طور پر دوسرے ٹرانسفارمرز کی نسبت بڑا ہوتا ہے اور اس کے اوپر موٹی دھاتی شیلڈ لگائی جاتی ہے تاکہ اس کا مقناطیسی میدان دوسرے پرزوں کی کارکردگی پر اثر انداز نہ ہو سکے۔

سیدھی لکیر بنائی جاتی ہے۔ کرسٹل ڈائیوڈ جرمینیم یا سلیکان دھاتوں سے تیار کیے جاتے ہیں۔ یہ دھاتیں سیمی کنڈکٹر خصوصیات رکھتی ہیں لہٰذا ان سے تیار کیے گئے اجزا بھی سیمی کنڈکٹر کہلاتے ہیں۔

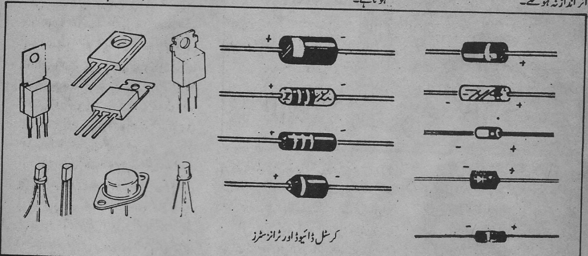
کرسٹل ڈائیوڈز کی کئی قسمیں ہیں۔ ذیل میں ان کی تفصیل دی گئی ہے۔

ریکٹی فائر ڈائیوڈ: ڈائیوڈ کی یہ قسم عام طور پر پاور سپلائی سرکٹس میں استعمال کی جاتی ہے اور اسے بنیادی طور پر اے سی کو ڈی سی میں تبدیل کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ ڈائیوڈ، کرنٹ اور وولٹیج کے اعتبار سے بنائے جاتے ہیں۔ جو ڈائیوڈز زیادہ کرنٹ اور وولٹیج پر کام کرتے ہیں، ان کا سائز بڑا اور جو کم کرنٹ اور وولٹیج پر کام کرتے ہیں ان کا سائز چھوٹا ہوتا ہے۔

سگنل ڈائیوڈ کی طرح ہوتا ہے تاہم بعض اوقات یہ ٹرانزسٹر سے ملتے جلتے پیک (شکل) میں بھی ملتا ہے۔

زینر ڈائیوڈ فارورڈ ڈائریکشن میں عام سگنل ڈائیوڈ کی طرح کام کرتا ہے لیکن اس کو ایک خاص مقصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ خاص مقصد حاصل کرنے کے لیے اسے ریورس ڈائریکشن میں جوڑا جاتا ہے۔ اس میں زینر ڈائیوڈ کو ریورس یا الٹ وولٹیج ملتے ہیں اس طرح اس میں سے جو کرنٹ گزرتی ہے وہ انتہائی قلیل یا نہ ہونے کے برابر ہوتی ہے لیکن جونہی ریورس حالت میں ملنے والے وولٹیج ایک خاص حد سے بڑھتے ہیں، زینر ڈائیوڈ سے کرنٹ گزرنا شروع ہو جاتی ہے۔ زینر ڈائیوڈ کو اس طرح بنایا جاتا ہے کہ ریورس حالت میں زیادہ وولٹیج گزرنے سے خراب نہ ہو سکے۔

زینر ڈائیوڈ کو پاور سپلائی سرکٹس میں زیادہ



کرسٹل ڈائیوڈ اور ٹرانزسٹرز

کرسٹل ڈائیوڈز اور ٹرانزسٹر

آپ رزسٹرز، کپے سٹر، کوائل یعنی انڈکٹر اور ٹرانسفارمرز کے بارے میں پڑھ چکے ہیں۔ اب آپ کرسٹل ڈائیوڈ اور ٹرانزسٹر کے بارے میں پڑھیں گے۔ ان اجزاء کو سیمی کنڈکٹرز بھی کہا جاتا ہے۔ سیمی کنڈکٹرز ایسے موصل (کنڈکٹر) کو کہتے ہیں جس کے ایک طرف سے کرنٹ گزر سکے لیکن دوسری طرف سے یہ کرنٹ کے راستے میں بہت زیادہ رزسٹینس پیدا کرے۔

کرسٹل ڈائیوڈ اسی نوعیت کا پرزہ ہوتا ہے۔ اس کی شکل اور نشان شکل میں دکھایا گیا ہے۔ ڈائیوڈ کے نشان میں ایک تیر اور اس کے تیر کی نوک پر ایک

سگنل ڈائیوڈ: یہ ڈائیوڈ کم کرنٹ اور کم وولٹیج پر کام کرتے ہیں۔ ان کو سوئچنگ ڈائیوڈ بھی کہتے ہیں۔ آن یا آف پلس (سگنل) کے آنے پر یہ ڈائیوڈز سوئچ کی طرح کام کرتے ہیں۔ فارورڈ ڈائریکشن (جس سمت میں کرنٹ گزر سکے اسے فارورڈ ڈائریکشن کہتے ہیں) میں پلس یا سگنل ملنے پر یہ ڈائیوڈ، آن سوئچ کی طرح اور ریورس ڈائریکشن (جس سمت میں کرنٹ کے راستے میں رکاوٹ پیدا ہو اسے ریورس ڈائریکشن کہتے ہیں) میں آف سوئچ کی طرح کام کرتا ہے۔ اسی خصوصیت کے باعث اسے سوئچنگ ڈائیوڈ کہتے ہیں۔

زینر ڈائیوڈ: یہ ڈائیوڈ ظاہری شکل و صورت میں

استعمال کیا جاتا ہے۔ سرکٹ میں جہاں زینر ڈائیوڈ لگا ہوا ہوتا ہے، وہاں سے آگے، یہ ڈائیوڈ ایک خاص حد تک تو وولٹیج جانے دیتا ہے لیکن جونہی وولٹیج اس خاص حد سے بڑھتے ہیں، زینر ڈائیوڈ سے کرنٹ گزرنے لگتا ہے اور اس طرح اگلے سرکٹ میں زائد وولٹیج نہیں پہنچ سکتے جس سے وہ سرکٹ محفوظ رہتا ہے۔

ویریکٹر یا ویری کیپ ڈائیوڈ: یہ بھی سیمی کنڈکٹر نوعیت کا پرزہ ہے لیکن بنیادی طور پر یہ ویری ایبل کپے سٹر کی طرح کام کرتا ہے۔ اس کو عام طور پر ریورس ڈائریکشن میں استعمال کیا جاتا ہے۔ جب اس

پر آنے والے وولٹیج میں اضافہ ہوتا ہے تو اس کی کپے سی ٹینس میں بھی اضافہ ہو جاتا ہے۔ عام طور پر 3p سے 50p تک کی کپے سی ٹینس فراہم کرنے والے ویری کیپ ڈائیوڈز بنائے جاتے ہیں۔ ان کو ٹی وی میں بلند فریکوئنسی کے سرکٹس میں ٹیوننگ کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

ٹرانزسٹر: الیکٹرونکس کی دنیا میں والو کی ایجاد کے بعد سب سے بڑا کارنامہ ٹرانزسٹر کی ایجاد ہے۔ یہ الیکٹرونک سرکٹس میں بے شمار خدمات سرانجام دیتا ہے۔ لفظ ٹرانزسٹر دو لفظوں 'ٹرانسفر رزسٹر' سے مل کر بنا ہے۔ ٹرانزسٹر کو سرکٹ میں جوڑنے کے لیے اس میں سے تین تاریں باہر نکالی جاتی ہیں۔ ان میں سے ایک تار' جو تیر کی شکل کی ہے' (E) ایمی ٹر Emitter کہلاتی ہے۔ اس سے اوپر کی تار کلکٹر (C) Collector کہلاتی ہے۔ درمیانی پتری سے جو صرف ایک تار دوسری سمت میں دکھائی گئی ہے' اس کو بیس BASE(B) کہتے ہیں۔ پی این پی اور این پی این ٹرانزسٹر کی پہچان کا طریقہ یہ ہے کہ ٹرانزسٹر کے مخصوص نشان میں ایمی ٹر کے تیر کا رخ اندر کی طرف ہو تو ٹرانزسٹر پی این پی ہوگا اور اگر تیر کا رخ باہر کی طرف ہو تو ٹرانزسٹر این پی این ہوگا۔

ٹرانزسٹر کی مختلف اقسام ہیں۔ مثال کے طور پر بائی پولر ٹرانزسٹر (اوپر بیان کردہ ٹرانزسٹر جن کو پی این پی اور این پی این کے نام سے متعارف کرایا گیا ہے' یہی بائی پولر ٹرانزسٹرز ہیں) یونی جنکشن ٹرانزسٹر' فیلڈ ا یفیکٹ ٹرانزسٹر' (ان کی مزید چند اقسام میں جنکشن فیلڈ ا یفیکٹ ٹرانزسٹرز (JFETs)' اور میٹل آکسائیڈ سیمی کنڈکٹر فیلڈ ا یفیکٹ ٹرانزسٹر (MOSFETs)' شامل ہیں۔ MOSFET کو انسولیٹڈ گیٹ فیلڈ ا یفیکٹ ٹرانزسٹرز (IGFETs) بھی کہا جاتا ہے)۔

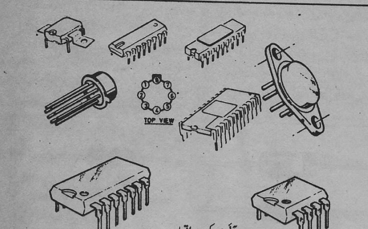
ٹرانزسٹرز اور ڈائیوڈز عام طور پر سرکٹ بورڈ پر براہ راست جوڑے جاتے ہیں اور ان کی تاروں کو ٹانکا لگا کر جوڑ دیا جاتا ہے۔ البتہ بے احتیاطی سے ٹانکا لگانے پر یہ جلد خراب ہو جاتے ہیں۔ اندرونی طور پر یہ نہایت نفیس اور نازک ہوتے ہیں اور زائد حرارت برداشت نہیں کر سکتے۔ ابتدا ہی میں آپ کو ان کی پہچان ہونی ضروری ہے تاکہ آپ ان کو آسانی سے شناخت کر سکیں اور ان کو زائد حرارت سے محفوظ رکھیں۔ اگلے اسباق میں ہم آپ کو بتائیں گے کہ ان اجزا کو سرکٹ بورڈ سے بحفاظت اتارنے اور نیا پرزہ لگانے کے لیے کیا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔

آئی سی

ٹرانزسٹر کی ایجاد کے بعد الیکٹرونکس کی دنیا میں سب سے بڑی ایجاد آئی سی ہے۔ یہ حروف انٹی گریٹڈ سرکٹ کا مخفف ہیں۔ جس طرح جرمینیم یا سلیکان کی ننھی سی باریک پرت کے اوپر مختلف دھاتی ملاوٹیں جوڑ کر ٹرانزسٹر بنایا جاتا ہے' اسی طرح سلیکان وغیرہ کی باریک چھوٹی سی پرت پر مختلف ملاوٹیں جوڑ کر رزسٹر' کپے سٹر اور ٹرانزسٹر وغیرہ تشکیل دے کر' پورا اور مکمل سرکٹ تیار کیا جاتا ہے۔ یہ سرکٹ خوردبینی اجزا پر مشتمل ہوتا ہے۔ یعنی مخصوص طریقوں سے سارے اجزاء انتہائی خورد سائز (بہت چھوٹے سائز) میں تیار کیے جاتے ہیں۔ اس کے بعد ان کو پلاسٹک کے خول میں مضبوطی سے سربند (سیل) کر دیا جاتا ہے۔ بیرونی کنکشن کے لیے مختلف تاریں نکال لی جاتی ہیں تاکہ بوقت ضرورت دیگر اجزا جوڑ کر اس سے کام لیا جا سکے۔

پہلے پہل ٹیلی ویژن سیٹ الگ الگ پرزوں سے بنائے جاتے تھے لیکن آئی سی کی ایجاد سے اب ٹیلی ویژن کا پورا سرکٹ صرف چند آئی سی کی مدد سے بنایا جا رہا ہے۔ مختلف پرزوں سے جوڑ کر تیار کیا جانے والا مکمل سرکٹ' تشکیل میں نہ صرف خاصی دیر لیتا ہے بلکہ اس کا وزن زیادہ ہوتا ہے' اس پر خرچ زیادہ آتا ہے اور پیچیدہ سرکٹ کو روبہ عمل کرنا وقت طلب کام ہوتا ہے۔ آئی سی کی ایجاد نے ان تمام دشواریوں کو ختم کر دیا ہے۔ آئی سی نہ صرف سائز میں چھوٹا ہوتا ہے' بلکہ کم خرچ بھی ہے اور اس کا استعمال بھی آسان ہے۔

آئی سی' مختلف اشکال میں دستیاب ہیں۔ کچھ تو ٹرانزسٹر کی طرح گول ہوتے ہیں لیکن سائز میں عام ٹرانزسٹر سے قدرے بڑے ہوتے ہیں۔ ٹرانزسٹر کے برعکس ان کی تاروں کی تعداد آٹھ ہوتی ہے تاروں کی تعداد اس سے کم زیادہ بھی ہو سکتی ہے۔ زیادہ تر چپٹے قسم کے آئی سی استعمال میں آتے ہیں۔ شکل میں مختلف آئی سی دکھائے گئے ہیں۔



آئی سی کی چند اقسام

شکل میں الف گول شکل کا آئی سی ہے۔ اس کی گولائی کا قطر نصف انچ تک ہوتا ہے۔ شکل ب میں چپٹی نوعیت کا آئی سی دکھایا گیا ہے۔ اس کے دونوں طرف آٹھ آٹھ پن ہوتی ہیں۔ اس قسم کے آئی سی کو ڈوئل ان لائن پیک یا ڈی آئی ایل D.I.L پیک کہتے ہیں۔ اس طرح آٹھ پن (چار چار پن دونوں طرف) چودہ پن (سات سات پنیں دونوں طرف) اور اس سے بھی زیادہ پنوں کے آئی سی دستیاب ہیں۔ شکل ج میں دکھایا گیا آئی سی فلیٹ پیک کہلاتا ہے۔

تھرمسٹر

تھرمسٹر ایک ایسا پرزہ ہے جس کی رزس ٹینس ٹھنڈی حالت میں زیادہ ہوتی ہے۔ لیکن گرم ہونے سے اس کی رزس ٹینس کم ہو جاتی ہے۔ ایسے تھرمسٹر بھی ہیں جن کی رزس ٹینس ٹھنڈی حالت میں کم ہوتی ہے لیکن گرم ہو کر ان کی رزس ٹینس بڑھ جاتی ہے۔ پہلی قسم کا تھرمسٹر نیگیٹیو ٹمپریچر کو ایفی شنٹ کہلاتا ہے۔ دوسری قسم کا تھرمسٹر پازیٹیو ٹمپریچر کو ایفی شنٹ کہلاتا ہے اور یہ تھرمسٹر زیادہ استعمال ہوتا ہے۔ ان کو

ٹرانزسٹر وغیرہ کے لیے حفاظتی پرزے کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے تاکہ جب ٹرانزسٹر گرم ہو تو یہ اس کو جانے والی کرنٹ میں کمی کر دے اور ٹرانزسٹر مزید گرم نہ ہو۔ یہ مختلف اشکال میں دستیاب ہیں اور بہت کم خراب ہوتے ہیں۔

ایل ای ڈی

ایل ای ڈی کا مطلب ہے لائٹ ایمی ٹنگ ڈائیوڈ یعنی ایسا ڈائیوڈ جس میں سے روشنی خارج ہو۔ یہ ایک سیمی کنڈکٹر پرزہ ہے۔ اس کی خصوصیت یہ ہے کہ جب اس میں سے کرنٹ گزرتی ہے تو یہ روشنی خارج کرنے لگتا ہے۔ عام بلب پر اس کو اس لحاظ سے فوقیت حاصل ہے کہ یہ بہت کم کرنٹ خرچ کرتا ہے اور کم وولٹیج پر بھی کام کرتا ہے۔

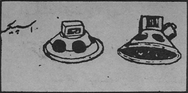
لائیٹ ایمی ٹنگ ڈائیوڈ (ایل ای ڈی)

ایل ای ڈی مختلف رنگوں میں دستیاب ہیں۔ سرخ، سبز، زرد رنگ عام طور پر دستیاب ہیں۔ ان کو ٹیلی ویژن میں انڈیکیٹر کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

ایل ای ڈی کو سرکٹ میں فارورڈ ڈائریکشن کی حالت میں جوڑتے ہیں۔ الٹا جوڑنے سے یہ خراب ہو جاتا ہے۔ مقررہ حد سے زیادہ وولٹ دینے پر بھی یہ جل جاتا ہے۔ سرکٹ میں اس کا نشان عام ڈائیوڈ کی طرح بنایا جاتا ہے۔ فرق صرف اتنا ہے کہ اس ڈائیوڈ کے ساتھ تیر کے دو نشان بنا کر، روشنی خارج کرنے کی خصوصیت کو ظاہر کر دیا جاتا ہے۔

لاؤڈ اسپیکر

اسپیکر برقی اشاروں کو آواز میں بدلنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اسپیکر میں ایک پردہ موجود ہوتا ہے جس کا تعلق قوی مقناطیسی میدان میں موجود کوائل سے ہوتا ہے۔ جب اس کوائل میں آواز کے برقی اشارے آتے ہیں تو یہ مقناطیسی میدان کی وجہ سے حرکت میں آ جاتی ہے جو آواز کے اشاروں کے مطابق ہوتی ہے جس سے آواز پیدا ہوتی ہے۔ لاؤڈ



اسپیکر کا یہ پردہ کون Cone کہلاتا ہے۔

لاؤڈ اسپیکر کی امپی ڈینس عام طور پر بہت کم ہوتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس کے اندر کی کوائل چند چکروں پر مشتمل ہوتی ہے۔ یہ کوائل ایک نلکی پر، جو بہت باریک کاغذ کی ہوتی ہے، لپٹی ہوتی ہے اور ایک مستقل مقناطیس کے اوپر حرکت کرتی ہے۔

ایک ٹی وی سیٹ میں ایک یا ایک سے زائد اسپیکر موجود ہوتے ہیں۔ اسپیکر عام طور پر جلد خراب نہیں ہوتا۔ بالفرض کسی وجہ سے یہ خراب ہو بھی جائے تو اس کو تبدیل کرنا مشکل نہیں۔

ریلے

ریلے کو ایک سوئچ سے مشابہت دی جا سکتی ہے۔ یہ دراصل مقناطیس کے اصول پر کام کرتا ہے۔ لوہے کے ایک ٹکڑے پر باریک تار کے چند سو چکر دے کر اس کو الیکٹرونک سرکٹ سے جوڑ دیا جاتا ہے۔ لوہے کے ٹکڑے کے اوپر ایک لمبی پتری ذرا سا فاصلہ دے کر نصب کی جاتی ہے جب کوائل میں برقی رو داخل ہوتی ہے تو اس کے اندر کا لوہے والا ٹکڑا مقناطیس بن جاتا ہے۔ اس کے مقناطیس بننے کی وجہ سے اس کے اوپر کی پتری اس کی طرف کھینچ آتی ہے۔ اس طرح، پتری کا ایک سرا دوسری پتری سے مل جاتا ہے۔ دونوں پتریاں ملنے سے ان کے ساتھ جڑا ہوا برقی آلہ یا سرکٹ چلنے لگتا ہے۔

ریلے سوئچ عام طور پر ایسے ٹی وی سیٹ میں لگا ہوتا ہے جو ریموٹ کنٹرول سے بھی کام کرتا ہے۔ ٹیلی ویژن کے اپنے کام میں یہ کوئی حصہ نہیں لیتا۔

سوئچ

سرکٹ کے دو مقامات کے درمیان تعلق جوڑنے اور توڑنے کے لیے سوئچ استعمال کیا جاتا ہے۔ سوئچ کی ساخت اور اس کے سائز کا انحصار اس پر ہوتا ہے کہ اس میں سے گزرنے والی کرنٹ کی مقدار کیا ہوگی، اس کو کہاں اور کس طرح استعمال کیا جائے گا اور ایک وقت میں اس کے ذریعے کتنے سرکٹس کو جوڑا یا الگ کیا جائے گا۔

سوئچ کو ایک بٹن (Knob) گھمانے، لیور کو اوپر نیچے یا دائیں بائیں کرنے، بٹن دبانے یا کوئی اور حرکت دینے سے آن یا آف حالت پر لایا جا سکتا ہے۔

جدید ٹیلی ویژن میں کئی طرح کے سوئچ استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان میں سے اکثر سوئچ دبا کر استعمال کرنے والے یعنی پش سوئچ ہوتے ہیں۔ آواز، روشنی، تصویر، رنگ اور دوسرے کنٹرول ان ہی کے ذریعے کام کرتے ہیں۔ نسبتاً پرانے سیٹوں میں ٹی وی کو آن آف کرنے کے لیے والیوم کنٹرول کے اندر ہی ایک سوئچ لگایا جاتا ہے۔ جب والیوم کنٹرول کو کھولا جاتا ہے تو سوئچ آن ہو جاتا ہے اور جب والیوم کنٹرول کو بند کیا جاتا ہے تو سوئچ آف ہو جاتا ہے۔

نسبتاً" پرانے ٹی وی سیٹوں میں ٹیلی ویژن ٹیونر بھی ایسا استعمال کیا جاتا ہے جس میں مختلف چینل بدلنے کے لیے گھومنے والا سوئچ (روٹری سوئچ) لگا ہوتا ہے۔ چونکہ یہ سوئچ ٹیونر سرکٹ کے لیے مطلوبہ چینل کے مطابق پرزے منتخب کر کے اس سے منسلک کرتا ہے چنانچہ اسے سلیکٹر سوئچ بھی کہتے ہیں۔ سوئچ ٹی وی کے مختلف افعال کو کنٹرول کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ ان کے بارے میں مزید تفصیلات "کنٹرول" سے متعلق سبق میں دی جائیں گی۔

فیوز

ٹیلی ویژن سیٹ میں استعمال ہونے والے فیوز عام طور پر شیشے کی ایک نلکی میں باریک (یا موٹی، حسب ضرورت و حسب استعمال) تار پر مشتمل ہوتے ہیں۔ اس کے دونوں سرے دھاتی ہوتے ہیں جو ٹرمنل کے طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔ فیوز کو سپرنگ ہولڈر میں لگایا جاتا ہے اور اسے حفاظتی مقاصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ کچھ فیوز ایسے بھی ہوتے ہیں جو صرف ایک باریک تار پر مشتمل ہوتے ہیں اور ان کو سرکٹ کے اندر براہ راست جوڑ دیا جاتا ہے۔ اس سے لاگت کم ہو جاتی ہے۔

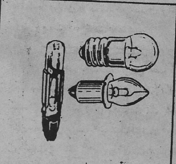
فیوز عام طور پر ٹی وی کے کسی دوسرے پرزے کی خرابی یا پاور سپلائی میں کسی نقص کے باعث خراب ہوتا (جل جاتا) ہے۔ فیوز کے اندر لگی ہوئی باریک تار اس وقت جل جاتی ہے، جب اس میں سے ضرورت سے زائد کرنٹ گزرے۔ جب فیوز ایک مرتبہ جل جاتا ہے تو اس کی جگہ وہی فیوز نیا لگانا پڑتا

ہے لیکن اس سے پہلے وہ خرابی دور کرنا ضروری ہوتا ہے جس کی وجہ سے فیوز اڑا ہو۔ اگر خرابی دور کیے بغیر ہی نیا فیوز لگا دیا جائے تو اس سے مزید خرابی پیدا ہونے کا امکان ہوتا ہے نیز فیوز دوبارہ اڑ جاتا ہے۔

پاور سپلائی سے متعلق سبق میں فیوز کے بارے میں اور اس سے متعلقہ نقائص پر مزید گفتگو کی جائے گی۔

بلب

ٹیلی ویژن میں مختلف مقاصد کے لیے لائٹ ایمی ٹنگ ڈائیوڈز (ایل ای ڈی LED) استعمال کرنے کے علاوہ چھوٹے بلب بھی استعمال کیے جاتے ہیں۔



بلب

اگرچہ جدید ٹی وی سیٹ میں اب یہ نظر نہیں آتے تاہم پرانے ٹی وی سیٹوں میں آپ کا واسطہ ان سے پڑ سکتا ہے۔ ان کو پائلٹ لیمپ بھی کہا جاتا ہے۔

اگر کسی سیٹ میں آپ کا واسطہ خراب بلب سے پڑ جائے تو اسی سائز، ساخت اور ریٹنگ (وولٹیج اور کرنٹ) کا بلب نیا لگا دیں۔

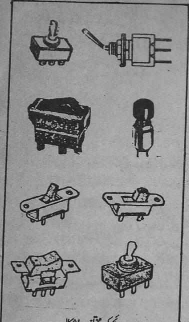
متفرق پرزہ جات

اب تک آپ نے جن پرزہ جات کے بارے میں پڑھا ہے یہ ٹی وی سیٹ میں عام استعمال ہوتے ہیں۔ ان پرزہ جات کے علاوہ چند اور پرزے بھی ٹی وی میں استعمال کیے جاتے ہیں جن میں کنیکٹرز' آپٹو کپ لرز' سیون سیگمنٹ ڈسپلے' ساکٹس' پلگ وغیرہ شامل ہیں۔ کنیکٹرز در حقیقت الیکٹرونک پرزوں میں شمار نہیں کیے جاسکتے تاہم ٹیلی ویژن میں ان کو استعمال کیا جاتا ہے۔

کنیکٹرز متعدد اقسام' اشکال اور سائز میں استعمال ہوتے ہیں۔ ان کو سرکٹ کے مختلف حصوں کے درمیان کنکیشن قائم کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

ایسے آئی سی جن کے خراب ہونے کا زیادہ امکان ہو' سرکٹ بورڈ پر براہ راست لگانے کی بجائے' ساکٹ میں لگائے جاتے ہیں تاکہ جب بھی ان میں سے کوئی خراب ہو اس کو اس ساکٹ میں سے نکال کر دوسرا آئی سی آسانی سے لگا دیا جائے۔

کچھ ٹیلی ویژن ریسیور ایسے بھی آتے ہیں جن میں چینل نمبر ظاہر کرنے کے لیے سیون سیگمنٹ ڈسپلے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ در حقیقت سات ایل ای ڈی پر مشتمل ہوتا ہے جن کو اس طرح نصب کیا جاتا ہے کہ آٹھ کے ہندسے کی شکل بن جائے۔ اس حالت میں یہ صفر سے نو تک تمام ہندسے ظاہر کر سکتا ہے۔



سوئچ کی مختلف اشکال

معذرت: گزشتہ قسط (شمارہ 63) میں سبق نمبر 4 کی جگہ غلطی سے سبق نمبر 5 لکھا گیا ہے۔ اسے سبق نمبر 4 پڑھا جائے۔ اس سہو کے لیے ادارہ معذرت خواہ ہے۔

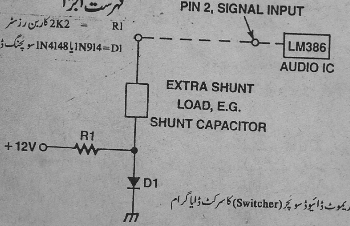
(جاری ہے)

ریموٹ ڈائیوڈ سوئچر

سادہ شفٹ سوئچنگ کے لیے ریلے کے متبادل آپ ایک ڈائیوڈ استعمال کر سکتے ہیں۔ رزسٹر R1 پر مثبت کنٹرول وولٹیج مہیا کرنے سے ڈائیوڈ (D1) آن ہو جائے گا اور زائد لوڈ (Rx) کو شفٹ کر کے گراؤنڈ کر دے گا۔ 'Rx' مثلاً ایک ہائی فریکوئنسی شفٹ کپیسٹر بھی ہو سکتا ہے جسے آڈیو ایمپلی فائر کی ان پٹ کے آر پار لگایا جا سکتا ہے۔ فالتو یا زائد شفٹ لوڈ ریموٹ طریقہ سے سرکٹ میں شامل کیا جاسکتا ہے یا باہر نکالا جاسکتا ہے۔

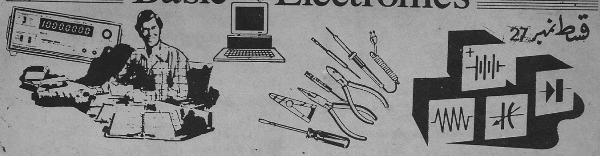
فہرست اجزا

R1 = 2K2 کاربن رزسٹر
D1 = 1N914 یا 1N4148 سوئچنگ ڈائیوڈ



ریموٹ ڈائیوڈ سوئچر (Switcher) کا سرکٹ ڈایا گرام

Basic Electronics



بُنیادی الیکٹرونکس ۔ جدید کورس

سبق نمبر 63

بائی اسٹیبل ملٹی وائبریٹرز - I

ملٹی وائبریٹرز

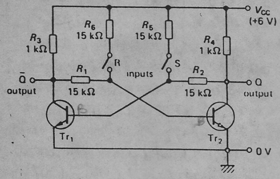
ملٹی وائبریٹر دو مرحلوں (اسٹیج) کے سوئچنگ سرکٹس ہیں جن میں پہلے مرحلے کی آؤٹ پٹ دوسرے مرحلے کی ان پٹ سے اور دوسرے مرحلے کی آؤٹ پٹ پہلے مرحلے کی ان پٹ سے جوڑ دی جاتی ہے۔ جب ایک آؤٹ پٹ 'ہائی' ہوتی ہے تو دوسری 'لو' ہوتی ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ دونوں آؤٹ پٹس کم پلی منٹری Complementary ہوتی ہیں۔ دونوں لاجک لیول کے مابین سوئچنگ اس قدر تیز رفتاری سے واقع ہوتی ہے کہ آؤٹ پٹ ویو فارم کی شکل اسکوائر ویو جیسی حاصل ہوتی ہے۔ اس نوعیت کے سرکٹ کا نام ملٹی وائبریٹر بھی اسی خوبی کے باعث رکھا گیا ہے کیونکہ اسکوائر ویو میں بڑی تعداد میں سائن ویو شامل ہوتی ہیں جن کی فریکوئنسی' بنیادی فریکوئنسی کی طاق ضربی مقداروں Odd Multiples کے برابر ہوتی ہے۔

ملٹی وائبریٹر کی تین اقسام ہیں۔

1- بائی اسٹیبل یا فلپ فلاپ اس کی مزید کئی اقسام ہیں جو کاؤنٹرز شفٹ رجسٹرز اور میموری میں استعمال کی جاتی ہیں۔ ذکر آگے آئے گا۔ 2- مونو اسٹیبل اور' 3- اسٹیبل

ٹرانزسٹر SR بائی اسٹیبل

شکل نمبر 9-44 میں دکھایا گیا سرکٹ دیکھیں۔ ان سرکٹ کے ہر ٹرانزسٹر کا کلکٹر' رزسٹر R1 یا R2 کے ذریعے دوسرے ٹرانزسٹر کی بیس سے



شکل نمبر 9-44

کپل کیا (جوڑا) گیا ہے۔ اس طرح TR1 کی آؤٹ پٹ TR2 کی ان پٹ سے اور TR2 کی آؤٹ پٹ TR1 کی ان پٹ سے منسلک ہے۔

جب پاور سپلائی دی جاتی ہے تو دونوں ٹرانزسٹر بیس کرنٹ حاصل کرتے ہیں۔ دونوں ٹرانزسٹرز کی خصوصیات (مثلاً hFE میں) میں خفیف سے فرق کی وجہ سے ایک ٹرانزسٹر' فرض کریں TR1' زیادہ کلکٹر کرنٹ کا حامل ہے اور دوسرے کی نسبت پہلے آن یا روبہ عمل ہو جاتا ہے۔ یہ فوری طور پر سیچوریٹ ہو جائے گا جبکہ TR2 کٹ آف رہے گا۔

چنانچہ TR1 کے کلکٹر وولٹیج لو ہو جاتے ہیں (کیونکہ Vcc کی زیادہ تر مقدار R3 میں ڈراپ ہوتی ہے) اور رزسٹر R1 سے TR2 کی بیس کو کوئی کرنٹ نہیں ملتی۔ TR2 بدستور آف رہے گا اور اس کے کلکٹر وولٹیج ہائی (تقریباً Vcc لیول پر) رہیں گے۔ اس طرح رزسٹر R2 کے راستے TR1 کی بیس پر کرنٹ جاری رہے گی اور TR1 بدستور سیچوریٹ حالت میں رہے گا' فیڈ بیک مثبت ہے اور سرکٹ مستحکم یا اسٹیبل حالت میں ہے۔ سرکٹ اس

حالت میں لاتناہی عرصے تک رہ سکتا ہے۔ اس حالت میں آوٹ پٹ Q برابر ہے 1 کے (کیونکہ TR2 کٹ آف ہے)۔ اس کی کم پلی منٹری آوٹ پٹ $\bar{Q}$ (ناٹ Q) برابر ہے 0 کے (کیونکہ TR1 سیچوریٹ حالت میں ہے)۔

آف ٹرانزسٹر (TR2) کی بیس پر مثبت وولٹیج (سلیکان ٹرانزسٹر کے لیے 0.6V سے زائد) مہیا کرکے اس حالت کو تبدیل کیا جا سکتا ہے۔

آف ٹرانزسٹر کی بیس پر مثبت وولٹیج فراہم کرنے کے لیے ری سیٹ ان پٹ R (سوئچ) کو ایک لمحے کے لیے رزسٹر R6 سے منسلک کیا جا سکتا ہے۔ اس طرح ٹرانزسٹر TR2 رزسٹر R6 کے راستے بیس کرنٹ حاصل کرے گا جس سے یہ ٹرانزسٹر روبہ عمل ہو کر جلد ہی سیچوریٹ حالت تک پہنچ جائے گا۔ اس کے کلکٹر وولٹیج جو اب Vcc کے قریب ہیں، گر کر صفر کے قریب آ جائیں گے جس سے TR1 کو ملنے والی بیس کرنٹ کٹ آف ہو جائے گی اور TR1 آف ہو جائے گا۔ اس کے کلکٹر وولٹیج جو صفر کے قریب ہیں، بڑھ کر Vcc کے قریب ہو جائیں گے اور رزسٹر R1 کے راستے TR2 کی بیس پر ملنے لگیں گے جس سے TR2 مسلسل سیچوریٹ حالت پر رہے گا۔ یہ سرکٹ اب اپنی دوسری مستحکم حالت پر ہے۔ (اسی لیے اسے بائی اسٹیبل سرکٹ کہتے ہیں)۔ سرکٹ کی یہ دوسری مستحکم حالت، TR1 کی آف ($\bar{Q}=1$) اور TR2 کی سیچوریٹ (Q=0) حالت پر مشتمل ہے۔

دوبارہ پہلی حالت پر واپس لانے کے لیے آف ٹرانزسٹر (TR1) کی بیس پر، سیٹ ان پٹ S (سوئچ) کے ذریعے، R5 کے راستے مثبت وولٹیج فراہم کرنا ضروری ہے۔ اس طرح ہر ایک ٹرانزسٹر کی آوٹ پٹ کو حسب ضرورت Vcc پر فلپ یا 0V پر فلاپ (فلپ فلاپ عمل) کیا جا سکتا ہے۔

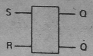
اس سرکٹ کا ٹرتھ ٹیبل اور SR (سیٹ ری سیٹ) بائی اسٹیبل نشان شکل نمبر 9-45 میں دکھایا گیا ہے۔ سرکٹ کی آوٹ پٹ کو TR2 کے کلکٹر وولٹیج کے حوالے سے دیکھا جائے تو اس سرکٹ کی ہر حالت، موثر طور پر معلومات کی ایک بٹ bit کو محفوظ (یاد) رکھتی ہے۔ یعنی یہ آوٹ پٹ Q=1 کی صورت میں بائنری 1 اور Q=0 کی صورت میں بائنری 0 پر ہوتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ بائی اسٹیبل سرکٹ، ایک بٹ میموری سرکٹ ہے۔

NAND گیٹ SR بائی اسٹیبل

شکل نمبر 9-45 میں دکھایا گیا سرکٹ سیٹ ری سیٹ بائی اسٹیبل کا ہے جس میں دو نینڈ گیٹ استعمال کیے گئے ہیں۔ ساتھ ہی اس سرکٹ کا ٹرتھ ٹیبل بھی دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں ہر دو گیٹس کی آوٹ پٹس، دوسرے گیٹس کی دو میں سے ایک ایک ان پٹ کو فیڈ بیک کی گئی ہیں۔

سیٹ حالت: اگر سرکٹ میں ان پٹ S صفر 0 ہو اور R ایک 1 ہو تو نینڈ گیٹ X کی کم از کم ایک ان پٹ لاجک صفر پر ہوگی چنانچہ اس کی آوٹ پٹ Q لازماً لاجک 1 ہوگی (نینڈ گیٹ کی آوٹ پٹ صرف اس صورت میں 0 ہوتی ہے جب اس کی تمام ان پٹس 1 پر ہوں بصورت دیگر آوٹ پٹ 1 پر

State	S	R	Q	$\bar{Q}$
set	1	0	1	0
reset	0	1	0	1



شکل نمبر 9-45

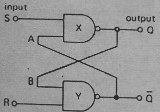
ہوتی ہے)۔ Q، ان پٹ B کو فیڈ بیک کی گئی ہے چنانچہ نینڈ گیٹ Y کی دونوں ان پٹس 1 پر ہیں چنانچہ آوٹ پٹ $\bar{Q}$ صفر ہوگی۔ یہ مستحکم (اسٹیبل) حالت ہے اور اسے سیٹ حالت کہتے ہیں جبکہ S=0 اور R=1 پر ہونے کے باعث Q=1 اور $\bar{Q}=0$ ہے۔ (ٹرانزسٹر SR بائی اسٹیبل کی صورت میں یہی آوٹ پٹ حالت S=1 اور R=0 ان پٹس کی صورت میں تھی)۔

اب اگر R کے 1 پر ہوتے ہوئے S کو 1 پر لایا جائے تو گیٹ X کی ان پٹس S=1 اور A=0 (کیونکہ $\bar{Q}=0$ ہے) ہو جائیں گی۔ یعنی اس گیٹ کی ایک ان پٹ 0 پر اور دوسری 1 پر ہے چنانچہ Q بدستور 1 پر رہے گی۔ اس طرح سرکٹ کو Q=1 حالت پر لیچ کیا جا سکتا ہے یعنی سرکٹ Q=1 کو یاد رکھتا ہے۔

ری سیٹ حالت: دوسری مستحکم حالت میں Q=0 اور $\bar{Q}=1$ ہوگی جبکہ S=1 پر اور R=0 پر ہوں۔ ٹرانزسٹر پر مشتمل سرکٹ میں یہی آوٹ پٹ S=0 اور R=1 کی صورت میں حاصل ہوتی ہے۔

اس حالت میں اگر S بدستور 1 پر رہے اور R کو بھی 1 کر دیا جائے تو Q بدستور 0 رہے گی یعنی ری سیٹ حالت بھی لیچ رہے گی۔

واضح رہے کہ اگر S کو 1 پر اور R کو بھی 1 پر رکھا جائے تو Q (اور $\bar{Q}$ بھی) یا تو 1 پر اور یا 0 پر بدستور مستحکم رہے گی اس کا انحصار اس بات پر ہے کہ اس ان پٹ حالت سے پہلے Q کی حالت کیا تھی۔ اس ان پٹ حالت سے پہلے والی آوٹ پٹ حالت بدستور قائم رہے گی جیسا کہ شکل نمبر 9-46 کے ٹرتھ ٹیبل کی دوسری اور چوتھی سطر میں دکھائی گئی ہے۔ چنانچہ Q اور $\bar{Q}$ پر موجود لاجک لیول کا انحصار اس ترتیب پر ہوگا جس سے دونوں ان پٹس کو 1 پر لایا جائے گا۔



State	S	R	Q	$\bar{Q}$
set	0	1	1	0
	1	1	1	0
reset	1	0	0	1
	1	1	0	1
indeterminate	0	0	1	1
	1	1	?	?

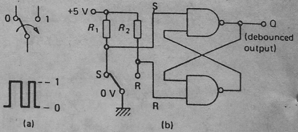
شکل نمبر 9-46

غیر معین حالت: اگر S اور R دونوں کو 0 پر رکھا جائے تو Q اور $\bar{Q}$

دونوں 1 پر ہوں گی۔ اس حالت میں اگر دونوں ان پٹس کو ایک ساتھ 1 پر لایا جائے تو ہم یہ تعین نہیں کر سکتے کہ بائی اسٹیبل سیٹ حالت پر آئے گا یا ری سیٹ حالت پر۔ اس غیر مطلوبہ صورت حال سے بچنے کے لیے ان پٹس کو باری باری تبدیل کیا جا سکتا ہے۔

اینٹی باونس سرکٹ

اگر کسی میکانیکل سوئچ (مثلاً کی بورڈ سوئچ) کے ذریعے بائی اسٹیبل (یا کسی بھی دوسرے لاجک سرکٹ) کی حالت کو تبدیل کرنے کی کوشش کی جائے تو اس بات کا قوی امکان ہوتا ہے کہ ایک سے زیادہ برقی پلس پیدا ہوں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ میکانیکل سوئچ میں دھاتی پتریاں پہلی مرتبہ ہی ایک ساتھ نہیں جڑ جاتیں بلکہ مکمل طور پر ساتھ جڑنے سے پہلے ایک دو مرتبہ تیزی سے آپس میں ٹکراتی ہیں جس سے تیزی سے غیر مطلوبہ پلس پیدا ہوتے ہیں۔ شکل نمبر 9-47(a) میں یہی عمل دکھایا گیا ہے۔ اس عمل کو انگریزی میں کنٹیکٹ باونس کہتے ہیں۔ میکانیکل سوئچ کا یہ باونس عمل ختم



شکل نمبر 9-47

کرنے کے لیے SR بائی اسٹیبل سرکٹ استعمال کیا جا سکتا ہے جیسا کہ شکل نمبر 9-47(b) میں دکھایا گیا ہے۔ اسے اینٹی باونس یا ڈی باونس (Anti Bounce) یا (De-bounce) سرکٹ کہتے ہیں۔ سرکٹ میں سوئچ کی دکھائی گئی حالت میں S لاجک صفر پر ہے کیونکہ اس کا تعلق 0V سے ہے۔ دوسری

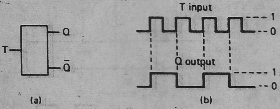
Switch position		S	R	Q
S o o R	making contact at S	0	1	1
S o o R	moving to make contact at R	1	1	1
S o o R	making contact at R	1	0	0
S o o R	bounces back from contact at R	1	1	0
S o o R	remakes contact at R	1	0	0

شکل نمبر 9-48

طرف R لاجک 1 پر ہے کیونکہ یہ رزسٹر R2 کے راستے مثبت سپلائی سے منسلک ہے۔ چنانچہ (شکل نمبر 9-46 کے ٹرتھ ٹیبل کے مطابق) Q=1 ہے۔ اب اگر سوئچ کو دوسری پوزیشن میں لایا جائے اور یہ ایک مرتبہ باونس ہو تو S اور R پر موجود لاجک لیول شکل نمبر 9-46 میں دکھائے گئے جدول کے مطابق ہوں گے۔ اس جدول کی آخری تین سطریں ظاہر کرتی ہیں کہ باونس کے باوجود Q پر صفر لاجک لیول برقرار رہے گا۔

ٹرگرڈ بائی اسٹیبل

اس سرکٹ کو ٹرگرڈ یا T ٹائپ بائی اسٹیبل کہتے ہیں۔ یہ SR ٹائپ بائی اسٹیبل کی ترمیم شدہ شکل ہے جس میں چند اضافی اجزا لگا کر، ایک ان پٹ پر، جسے ٹرگر T ان پٹ کہتے ہیں، مسلسل پلس فراہم کرکے، بائی اسٹیبل کی حالت تبدیل کرنے (ٹاگل کرنے) کا بندوبست کیا گیا ہے۔ حالت میں تبدیلی کا یہ عمل ایک مستحکم حالت (Q=0 اور $\bar{Q}$=1 یا Q=1 اور $\bar{Q}$=0) سے دوسری مستحکم حالت میں ہوتا ہے۔ شکل نمبر 9-49(a) دیکھیں۔ Q یا $\bar{Q}$ آؤٹ پٹ میں ایک پلس حاصل کرنے کے لیے دو ٹرگر ان پٹ پلس درکار ہوتے ہیں۔ اس طرح آؤٹ پٹ پلس کی فریکوئنسی ان پٹ پلس کی نسبت نصف ہوتی ہے جیسا کہ شکل 9-49(b) میں دکھائی گئی ویو فارم سے ظاہر ہے۔ T نوعیت کا فلپ فلاپ ان پٹ فریکوئنسی کو دو پر تقسیم کر دیتا ہے۔ اسی خوبی کی وجہ سے یہ سرکٹ بائنری کاؤنٹرز (تفصیل آگے آئے گی) کی بنیاد ہے۔ یہ سرکٹ ٹرانزسٹرز یا نینڈ گیٹس پر مشتمل ہو سکتا ہے۔

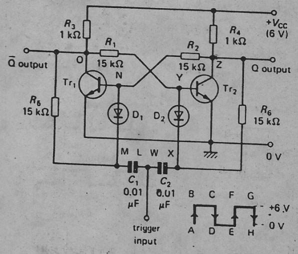


شکل نمبر 9-49

ٹرانزسٹر نوعیت کا T ٹائپ بائی اسٹیبل سرکٹ شکل نمبر 9-50 میں دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں دونوں ٹرانزسٹرز کی بیس اور کلکٹر کے درمیان ان پٹ پلس فراہم کیا جاتا ہے۔ اس طرح فراہم کردہ پلس کو اسٹیرنگ Steering پلس کہتے ہیں۔ دونوں ٹرانزسٹرز کی بیس سے ایک ایک ڈائیوڈ اور کلکٹر سے ایک ایک رزسٹر جوڑا گیا ہے۔ ان پرزوں کے مقام اتصال پر (جنکشن پر) ایک ایک کپے سٹر کے راستے ان پٹ پلس دیا جاتا ہے۔ دونوں کپے سٹرز کا مقام اتصال، ٹرگر ان پٹ کہلاتا ہے۔ ٹرگرڈ بائی اسٹیبل کا عمل اس طرح ہے۔ فرض کریں کہ پاور مہیا کرنے پر ٹرانزسٹر TR1 آن (سیچوریٹ حالت میں) ہے اور TR2 آف ہے۔ چنانچہ TR1 کی بیس (مقام N) +6V پر اور اس کا کلکٹر (مقام O) 0V کے قریب ہے۔ اس حالت میں ڈائیوڈ D1، مقام

N +0.6V اور M کے درمیان تقریباً +0.6V ہونے کی وجہ سے بڑی حد تک فارورڈ بائس ہے اور کنڈکٹ کرنے (روبہ عمل ہونے) کی حالت کے انتہائی قریب ہے۔ دوسری طرف D2 بہت زیادہ ریورس بائس ہے کیونکہ TR2 کا کلکٹر (مقام Z) 6V+ پر ہے اور R6 میں سے کرنٹ نہ گزرنے کے باعث مقام X بھی 6V+ پر ہے۔ TR2 کی بیس (مقام Y) 0V پر ہے۔

جب ٹرگر ان پٹ پر 6V ایمپ لی ٹیوڈ کے اسکوائر ویو پلس فراہم کیے جاتے ہیں تو پہلے پلس کا تیزی سے بڑھتا ہوا مثبت کنارہ (یعنی AB)، مقام L اور M پر 6V+ وولٹیج پیدا کر دیتا ہے۔ دوسری طرف مقام W اور X پر اضافے سے کل وولٹیج 12V+ ہو جاتے ہیں۔ چونکہ C1 اور C2 دونوں پر چارج موجود ہے۔ چنانچہ ان کے گرد موجود وولٹیج تیزی سے تبدیل نہیں ہوتے۔ اس کے نتیجے میں D1 اور D2 کے نچلے کنارے (مقام M اور X) پر وولٹیج 6V بڑھ جاتے ہیں جس سے D1 ریورس بائس اور D2 پہلے کی نسبت مزید ریورس بائس حالت میں آ جاتے ہیں۔ اس طرح بائی اسٹیبل کی حالت میں کوئی تبدیلی نہیں آتی اور TR1 آن جبکہ TR2 آف حالت ہی میں رہتے ہیں نیز C1 اور C2 پر موجود چارج اس انداز میں متعین ہو جاتا ہے کہ مقام M پر 0V اور مقام X پر 6V برقرار رہیں۔



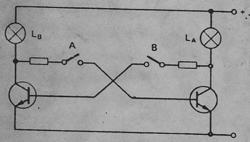
شکل نمبر 9-50

پہلے پلس کا تیزی سے گرتا ہوا کنارہ (یعنی CD)، مقام L پر وولٹیج کو یک دم گرا کر 6V سے 0V کر دیتا ہے اور مقام M پر وولٹیج کو 0V سے -6V کر دیتا ہے۔ اسی طرح مقام W اور X دونوں پر وولٹیج 6V سے کم ہو کر 0V ہو جاتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ D2 اب جبکہ کنڈکٹنگ (روبہ عمل ہونے کی) مقام پر ہے، D1 فارورڈ بائس حالت میں آگیا ہے۔ اس حالت میں D1 روبہ عمل ہو جاتا ہے اور اس کے نتیجے میں TR1 کا بیس ایمی ٹر جنکشن شارٹ سرکٹ حالت میں آ جاتا ہے۔ یوں C1 میں کرنٹ الٹ جاتی ہے اور یہ چارج ہو جاتا ہے۔ TR1 کٹ آف ہو جاتا ہے، اس کی کلکٹر کرنٹ گر جاتی ہے اور کلکٹر وولٹیج بڑھ کر TR2 کو آن کر دیتے ہیں۔ اس بائی اسٹیبل سوئچ ہو کر دوسری مستحکم میں آ جاتا ہے یعنی TR1 آف ہو جاتا ہے اور TR2 روبہ عمل یا آن (سیچوریٹ)۔

جب دوسرے ان پٹ پلس کا گرتا ہوا کنارہ (GH) ان پٹ پر آتا ہے تو سوئچنگ کا مذکورہ عمل دہرایا جاتا ہے اور بائی اسٹیبل اپنی پہلی حالت (TR1 آن اور TR2 آف) پر آ جاتا ہے۔

سوالات

1- شکل نمبر 9-51 میں دکھایا گیا سرکٹ ایک کوئز گیم میں استعمال کرنا ہے جہاں دو کھلاڑی حصہ لے رہے ہیں۔ اس سرکٹ میں کیے گئے بندوبست کے مطابق دونوں کھلاڑی سوئچ A اور B کو دبا کر بلب LA اور LB کو روشن کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ جس کھلاڑی نے بھی پہلے سوئچ آن کر دیا اس کا بلب روشن ہو جائے گا۔ بعد میں دوسرا کھلاڑی سوئچ دبا بھی دے تو دوسرا بلب روشن نہیں ہوگا۔ آپ واضح کریں کہ اگر کھلاڑی A سوئچ پہلے دبا دیتا ہے تو بلب LA روشن ہو جاتا ہے بعد میں دوسرا کھلاڑی سوئچ B دبائے تو بلب LB کیوں روشن نہیں ہوتا۔



شکل نمبر 9-51

2- شکل نمبر 9-46 میں دکھائے گئے سرکٹ میں S=1 اور R=0 ہے آپ بتائیں کہ ان پٹ A پر کون سا لاجک لیول ہوگا اور ان پٹ B پر کون سا لاجک لیول ہوگا۔

3- T ٹائپ فلپ فلاپ اپنی حالت تبدیل (ٹاگل) کرتا ہے۔ اس بیان کی وضاحت کریں۔

4- شکل نمبر 9-49 کی نقل کریں اور $\bar{Q}$ آؤٹ پٹ پر موجود ویو فارم ظاہر کریں۔

سبق نمبر 64

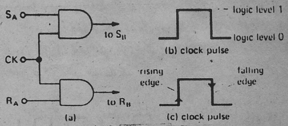
بائی اسٹیبل ملٹی وائبریٹرز-II

اس سبق میں بتائے گئے بائی اسٹیبل، گزشتہ سبق میں بیان کردہ SR

بائی اسٹیبل کی نسبت، جن کی بنیاد پر انہیں تشکیل دیا گیا ہے، زیادہ ہمہ گیر ہیں۔ اگرچہ ان کو ٹرانزسٹرز اور نینڈ گیٹس کی مدد سے بھی بنایا جا سکتا ہے تاہم یہ آئی سی کی شکل میں بھی دستیاب ہیں اور ان کو استعمال کرنا زیادہ آسان ہے۔ اس باب میں ان آئی سیز کے اندرونی سرکٹ پر بحث نہیں کی گئی۔ ہمارے مقصد کے لیے صرف اتنا جاننا ہی کافی ہے کہ یہ آئی سی کس طرح استعمال کیے جاتے ہیں۔ نیز ان کا اصل کام کیا ہے۔ ان آئی سیز کو آپ سرکٹ کی بجائے سیاہ ڈبہ سمجھیں۔

کلاکڈ بائی اسٹیبل

کلاکڈ لاجک : بڑے ڈیجیٹل نظاموں میں، جن میں باہمی طور پر منسلک بائی اسٹیبل سینکڑوں کی تعداد میں موجود ہوتے ہیں، ان پٹ میں تبدیلی پر، آؤٹ پٹ میں فوری طور پر نتائج حاصل نہیں ہوتے۔ یہاں آؤٹ پٹ پر نتیجہ اس وقت ظاہر ہوتا ہے جب کلاک پلس ملتا ہے۔ کلاک پلس کو ٹرگر پلس یا این ایبل Enable پلس بھی کہتے ہیں۔ اگر تمام بائی اسٹیبل سرکٹس کو ایک ہی کلاک پلس ایک ساتھ فراہم کر دیا جائے تو وہ سب ایک ساتھ اپنی آؤٹ پٹ کو تبدیل کر دیتے ہیں یعنی یہ سنکرونائز ہو جاتے ہیں۔ دوسری صورت میں یعنی اگر سب بائی اسٹیبل سرکٹس کو کلاک پلس ایک ساتھ فراہم نہ کیا جائے تو ان کی اپنی ٹائمنگ ترتیب (یعنی جس ترتیب میں یہ اپنی حالت کو تبدیل کرتے ہیں) بگڑ جاتی ہے۔ اس حالت میں سسٹم سے ملنے والی آؤٹ پٹ، بجائے اس کے کہ ان لاجک اصولوں کے تحت حاصل ہو جن پر یہ گیٹ کام کرتے ہیں، انفرادی طور پر ہر گیٹ کے عمل کی رفتار پر منحصر ہوتی ہے۔ کلاکڈ لاجک سسٹم میں تبدیلیاں عمومی انداز میں واقع ہوتی ہیں، ایک وقت میں ایک مرحلے میں تبدیلی آتی ہے اور اس وقت آتی ہے جب کلاک پلس ملے۔



شکل نمبر9-52

اگر ہم بائی اسٹیبل کی ہر ان پٹ سے پہلے، دو ان پٹ کا ایک ایک اینڈ گیٹ لگا دیں تو ہم کلاکڈ بائی اسٹیبل بنا سکتے ہیں۔ شکل نمبر9-52 میں یہی سرکٹ دکھایا گیا ہے۔ SB اور SA بائی اسٹیبل ان پٹس ہیں۔ اگر اس سرکٹ میں کلاک ان پٹ CK لاجک 1 پر ہو تو اگر اوپر والے اینڈ گیٹ کی ان پٹ SA لاجک 1 پر ہوگی تو SB بھی 1 پر ہوگی اگر نچلے اینڈ گیٹ کی ان پٹ RA لاجک 0 پر ہوگی تو RB بھی 0 پر ہوگی۔ اس صورت میں 0 اور 1 پر مشتمل ڈیٹا SA اور RA سے صرف اسی صورت میں بائی اسٹیبل تک منتقل ہوگا جب CK پر لاجک 1 ہوگا۔ اگر CK پر لاجک لیول 0 ہوگا تو SB اور RB میں کوئی تبدیلی نہیں ہوگی چاہے SA اور RA تبدیل بھی ہو جائیں۔

کلاک پلس : کلاک پلس حاصل کرنے کے لیے ایک پلس جنریٹر درکار ہوتا ہے۔ یہ پلس جنریٹر کرسٹل کنٹرولڈ آسی لیٹرز پر بھی مشتمل ہو سکتا ہے جس کی فریکوئنسی نہایت ہموار ہو مثلاً 10MHz ہو یا کوئی اسٹیبل ملٹی وائبریٹر بھی ہو سکتا ہے (جس کا ذکر آگے آئے گا)۔ کلاک پلس ایک میکانیکل سوئچ کی مدد سے بھی حاصل کیا جا سکتا ہے جو ڈی سی سپلائی کو آن اور آف کر رہا ہو۔ کلاک پلس ایسے ہوں جن کا رائز اور فال ٹائم بہت کم ہو یعنی یہ تیزی سے اپنی انتہائی اور کم سے کم حالت اختیار کر سکیں یعنی یہ عمدہ نوعیت کی اسکوائر ویو پر مشتمل ہوں۔ کلاک پلس ایسے سوئچ سے حاصل کیے جائیں جس کے ساتھ اینٹی باؤنس سرکٹ لگا ہوا ہو۔

لیول اور ایج ٹرگرنگ : کلاکنگ یا ٹرگرنگ عمل کی دو اقسام ہیں۔ لیول ٹرگرنگ اور ایج ٹرگرنگ۔ لیول ٹرگرنگ میں بائی اسٹیبل اپنی حالت کو اس وقت تبدیل کرتا ہے جب کلاک پلس کا لاجک لیول 1 یا 0 ہوتا ہے۔ شکل نمبر (b)9-52 میں یہ کلاک پلس دکھایا گیا ہے۔ گزشتہ سبق میں بتایا گیا SR بائی اسٹیبل اور اس باب میں مذکورہ کلاکڈ SR بائی اسٹیبل دونوں لیول ٹرگرڈ نوعیت کے بائی اسٹیبل ہیں۔

ایج edge ٹرگرنگ میں سوئچنگ (بائی اسٹیبل کی حالت میں تبدیلی) اس وقت ہوتی ہے جب پلس کے وولٹیج لیول میں تبدیلی آتی ہے۔ پلس کے وولٹیج لیول میں یہ تبدیلی دو قسم کی ہوتی ہے پہلی تبدیلی وہ ہے جب پلس صفر لاجک لیول سے 1 لاجک لیول کی طرف بڑھتا ہے۔ دوسری تبدیلی میں پلس 1 لاجک لیول سے 0 لاجک لیول کی طرف گھٹتا ہے۔ شکل نمبر (c)9-52 میں یہ پلس دکھایا گیا ہے۔ اگر بائی اسٹیبل کی حالت میں تبدیلی، پلس کے بڑھنے کے باعث واقع ہو تو اسے مثبت ایج ٹرگرنگ کہتے ہیں۔ جب یہ تبدیلی، پلس کے گھٹنے سے واقع ہوتی ہے تو اسے منفی ایج ٹرگرنگ کہتے ہیں۔ T نوعیت کا بائی اسٹیبل ایج ٹرگرنگ نوعیت کا ہے۔

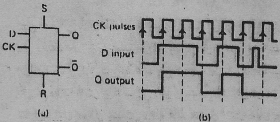
عام طور پر لیول ٹرگرنگ کی نسبت ایج ٹرگرنگ زیادہ تسلی بخش نتائج فراہم کرتی ہے کیونکہ ایج ٹرگرنگ کی صورت میں آؤٹ پٹ میں تبدیلی کلاک پلس کی تبدیل ہوتی ہوئی صورت کے عین آغاز پر واقع ہو جاتی ہے اور کلاک پلس ان پٹ میں اگلے پلس کے بڑھتے ہوئے حصے سے پہلے ہونے والی بقیہ تبدیلی، آؤٹ پٹ میں کسی قسم کی تبدیلی واقع نہیں کرتی۔ لیول

ٹرگرنگ میں، آؤٹ پٹ میں تبدیلی CK کے 1 ہونے کے دوران کسی بھی وقت واقع ہو سکتی ہے۔

D ٹائپ بائی اسٹیبل

بطور ڈیٹا لیچ : شکل نمبر 9-53(a) میں کلاکڈ D- ٹائپ بائی اسٹیبل کا نشان دیا گیا ہے۔ اس میں CK کلاک پلس کے لیے ان پٹ ہے۔ D ان پٹ ہے جس پر ڈیٹا کی ایک بٹ (بائنری 0 یا 1) مہیا کی جاتی ہے جسے بائی اسٹیبل پروسیس کرتا ہے۔ Q اور $\bar{Q}$ دو آؤٹ پٹس ہیں جن میں سے ایک ہمہ وقت دوسری کا کمپلی منٹ ہوتی ہے یعنی اگر Q بائنری 1 پر ہوگی تو $\bar{Q}$ بائنری 0 پر ہوگی اور اگر Q پر بائنری 0 ہوگا تو $\bar{Q}$ پر بائنری 1 لیول ہوگا۔ S سیٹ ان پٹ ہے جس کے ذریعے Q آؤٹ پٹ کو 1 پر سیٹ یا متعین کیا جا سکتا ہے۔ R ری سیٹ ان پٹ ہے جس کے ذریعے Q کو دوبارہ صفر پر ری سیٹ کیا جا سکتا ہے۔

فرض کریں کہ یہ فلپ فلاپ پلس کے بڑھتے ہوئے کنارے پر ٹرگر ہوتا ہے۔ اس صورت میں جبکہ پلس کا کنارہ مثبت کی طرف بڑھ رہا ہوتا

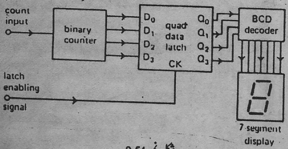


شکل نمبر 9-53

ہے، D ان پٹ پر موجود لاجک لیول Q آؤٹ پٹ پر منتقل ہو جاتا ہے جیسا کہ شکل نمبر 9-53(b) کی ٹائمنگ ڈایاگرام (ویو فارم) میں دکھایا گیا ہے۔ اس ڈایاگرام پر غور کرنا ضروری ہے۔ اس میں دکھایا گیا ہے کہ Q آؤٹ پٹ، D ان پٹ کے مطابق لیچ ہو جاتی ہے اور اس کو اس وقت تبدیل ہونے سے محفوظ رکھتی ہے جب کلاک پلس اپنی حالت کو 0 سے 1 میں تبدیل کر رہا ہوتا ہے۔ بقیہ کلاک پلس کے دوران D میں آنے والی تبدیلی Q پر اثر انداز نہیں ہوتی۔ یہ فلپ فلاپ ڈیٹا لیچ کے طور پر عمل کرتا ہے۔ اس کا عمل ان پٹ اور آؤٹ پٹ کے درمیان بفر Buffer جیسا ہے جس میں اگلے پلس کے بڑھتے ہوئے کنارے سے پہلے، D ان پٹ کے لیے کوئی رد عمل ظاہر نہیں ہوتا۔

چونکہ D نوعیت کے بائی اسٹیبل میں صرف ایک ڈیٹا ان پٹ ہوتی ہے، اس میں درمیانی حالت (جب دونوں ان پٹس لاجک لیول 0 پر ہوتی ہیں) جیسی کوئی کیفیت موجود نہیں ہوتی۔

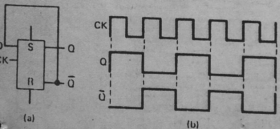
چار ڈی ٹائپ فلپ فلاپ جوڑ کر کواڈ ڈیٹا لیچ سرکٹ استعمال کیا جا سکتا ہے جس کی مدد سے، پلس شمار کرنے والے نیومیرک ڈسپلے پر ریڈنگ حاصل کی جا سکتی ہے۔ چونکہ اس نوعیت کے، پلس شمار کرنے والے، نیومیرک ڈسپلے پر پلس تیزی سے آتے ہیں اور یہ بہت تیزی سے اپنی ریڈنگ میں تبدیلی لاتے ہیں اس لیے ڈیٹا لیچ سرکٹ کے بغیر ان پر کچھ پڑھنا (یعنی ریڈنگ لینا) ممکن نہیں ہوتا۔ یہ لیچ سرکٹ کاؤنٹر اور ڈی کوڈر کے درمیان لگائے جاتے ہیں۔ (ڈی کوڈر بائنری ٹو ڈیسی مل ڈی کوڈرز ہو سکتے ہیں)۔ شکل نمبر 9-54 میں ایسا ہی ایک سرکٹ دکھایا گیا ہے۔ جب مناسب سگنل موصول کر کے لیچ این ایبل ہوتا ہے تو یہ شمار کردہ تعداد (کاؤنٹ) کو چار بٹ بائنری کوڈ (نمبر) کی صورت میں محفوظ رکھتا ہے۔ یہ نمبر اس وقت تک محفوظ رہتا ہے جب تک دوسرا نمبر (کاؤنٹ) لیچ میں داخل نہ کر دیا جائے۔



شکل نمبر 9-54

اس دوران کاؤنٹر اپنی کاؤنٹنگ جاری رکھتا ہے۔

بطور ٹی ٹائپ بائی اسٹیبل : اگر ڈی ٹائپ بائی اسٹیبل کی $\bar{Q}$ آؤٹ پٹ کو D ان پٹ سے ملا دیا جائے، جیسا کہ شکل نمبر 9-55(a) کے سرکٹ ڈایاگرام میں دکھایا گیا ہے تو فلپ فلاپ پلس کے مسلسل آنے پر اپنی حالت بار بار تبدیل (ٹاگل کرے گا)۔ اگر پہلے کلاک پلس پر صورت حال $Q=1$ اور $\bar{Q}=0$ ہے (کیونکہ $D=1$ ہے) تو $\bar{Q}$ سے D کو ملنے والی فیڈ بیک کے باعث $D=0$ ہو جائے گی۔ اگلے یعنی دوسرے کلاک پلس پر D پر موجود لیول Q کو منتقل ہو جائے گا اور اب صورت حال یوں بنے گی $Q=0$ اور $\bar{Q}=1$ اب پھر D پر لیول 1 ہوگا اور اگلا (تیسرا) کلاک پلس $Q=1$ اور $\bar{Q}=0$ کر دے گا اور اسی طرح یہ سلسلہ چلتا رہے گا۔

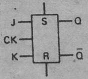


شکل نمبر 9-55

مذکورہ صورت میں ہر دو کلاک پلس پر Q=1 ہوگا یعنی آؤٹ پٹ میں' کلاک پلس فریکوئنسی' نصف ہو کر حاصل ہوگی جیسا کہ شکل نمبر 9-55(b) میں دکھایا گیا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ یہ سرکٹ کلاک پلس کو دو پر تقسیم کر دیتا ہے۔ یہ سرکٹ بائنری کاؤنٹرز میں اسی مقصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ بائنری کاؤنٹرز کا ذکر آگے آئے گا۔

JK بائی اسٹیبل

کلاکڈ بائی اسٹیبل اتنا ہی ہمہ گیر ہے جتنا بائی اسٹیبل ہو سکتا ہے اور اس کے متعدد استعمالات ہیں۔ شکل نمبر 9-56 اس کا نشان اور ٹرتھ ٹیبل دیا گیا ہے۔ اس میں دو ان پٹس جے اور کے (یہ نام بغیر کسی ظاہری وجہ کے رکھے گئے ہیں)' ایک کلاک ان پٹ CK' دو آؤٹ پٹس Q اور $\bar{Q}$ اور سیٹ S' ری سیٹ R ان پٹس موجود ہیں۔ چاروں ان پٹس کو مختلف طریقوں سے استعمال کیا جا سکتا ہے' ان کے کسی بھی استعمال پر کوئی پابندی نہیں ہے۔ جب CK پر کلاک پلس فراہم کیے جاتے ہیں تو



J	K	Q after clock pulse
0	0	stays at 0 or 1
0	1	resets to 0
1	0	sets to 1
1	1	toggles

شکل نمبر 9-56

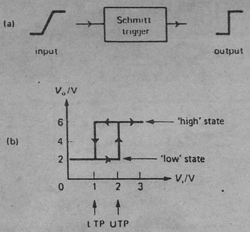
(i) سرکٹ اپنی موجودہ کیفیت کو برقرار رکھتا ہے اگر J اور K دونوں صفر پر ہوں۔

(ii) ڈی ٹائپ فلپ فلاپ کی طرح عمل کرتا ہے اگر J اور K پر مختلف لیول ہوں۔

(iii) ٹی ٹائپ فلپ فلاپ کی طرح عمل کرتا ہے اگر J اور K دونوں ایک پر ہوں۔

شمٹ ٹرگر

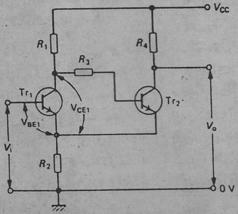
یہ بائی اسٹیبل کی وہ قسم ہے جس کی آؤٹ پٹ انتہائی تیزی سے ایک حالت سے دوسری حالت میں تبدیل ہوتی ہے۔ یہ آئی سی کی شکل میں دستیاب ہے۔ دوسرے استعمالات کے علاوہ اس سرکٹ کو رائز ٹائم بہتر کرنے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے تاکہ آہستہ آہستہ تبدیل ہوتی ہوئی ان پٹ کو ایسی آؤٹ پٹ میں تبدیل کیا جا سکے جس کا رائز ٹائم بہت کم (یعنی پلس میں مثبت کی طرف تبدیلی تیز رفتار) ہو۔ اس کا عمل شکل نمبر 9-57(a) میں دکھایا گیا ہے۔ یہ سرکٹ ست رفتار پلس کو تیز رفتار پلس میں تبدیل کرتا ہے' جو اکثر ڈیجیٹل سرکٹس کے لیے درکار ہوتا ہے۔



شکل نمبر 9-57

شکل نمبر 9-57(b) میں اس سرکٹ کا خصوصیاتی گراف دکھایا گیا ہے۔ اس میں Vi کی قدر' جو سرکٹ کو ٹرگر کر کے اس کی آؤٹ پٹ Vo کو "لو" سے "ہائی" حالت میں لاتی ہے' بالائی Upper ٹرپ پوائنٹ Trip Piont یا UTP کہلاتی ہے۔ اس مثال میں یہ 2V ہے۔ ہائی حالت سے لو حالت میں تبدیلی Vi کی نچلی قدر پر' جسے زیریں Lower ٹرپ پوائنٹ یا LTP کہا جاتا ہے' واقع ہوتی ہے۔ اس مثال میں یہ 1V ہے۔ اگر ان پٹ میں سائن ویو دی جائے تو آؤٹ پٹ میں عمدہ اسکوائر ویو حاصل ہوتی ہے۔

شمٹ ٹرگر کا بنیادی سرکٹ شکل نمبر 9-58 میں دکھایا گیا ہے۔ رزسٹر R2 کے ذریعے مثبت فیڈ بیک حاصل کی گئی ہے جو دونوں ٹرانزسٹرز کے ایمٹرز کے لیے مشترک ہے۔ (عام بائی اسٹیبل سرکٹ میں ایک ٹرانزسٹر کے کلکٹر کو دوسرے ٹرانزسٹر کے بیس سے ملایا جاتا ہے۔ یہ فرق نوٹ کریں)۔ فرض کریں کہ ان پٹ وولٹیج Vi لو ہیں۔ اس صورت میں ٹرانزسٹر TR1 آف اور TR2 آن ہوگا۔ آؤٹ پٹ وولٹیج Vo بھی لو ہوں گے۔ TR2 سے آنے والی کرنٹ R2 سے گزرتی ہے۔ اگر Vi کو ہائی کر دیا جائے یعنی UTP کے



شکل نمبر 9-58

برابر یا اس سے زیادہ کر دیا جائے تو TR1 آن ہو جائے گا' اس سے کلکٹر ایمی ٹر وولٹیج VCE1 گر جائیں گے اور TR2 کو آف کر دیں گے۔ R2 میں سے گزرنے والی کرنٹ اور اس میں ڈراپ ہونے والے وولٹیج کم ہو جائیں گے جس سے TR1 کے بیس ایمی ٹر وولٹیج VBE1 بڑھ جائیں گے اس طرح TR1 کے آن ہونے کے لیے درکار وولٹیج ملنے کا دورانیہ کم ہو جائے گا۔ اس کے نتیجے میں TR1 کے آن ہونے اور TR2 کے آف ہونے کی رفتار میں اضافہ ہو جائے گا جس سے Vo فوری طور پر ہائی ہو جائیں گے۔

سیکو-ئنشل لاجک

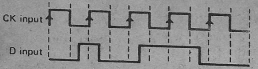
بائی اسٹیبل "میموری نوعیت" کے سرکٹ ہیں جن میں سیکو-ئنشل لاجک استعمال کیا جاتا ہے یعنی ان کی آؤٹ پٹ کا انحصار صرف ان کی موجودہ ان پٹس حالتوں پر ہی نہیں ہوتا بلکہ گزشتہ ان پٹ حالتوں پر بھی ہوتا ہے۔ وہ ترتیب جس سے ان پٹس مہیا کی جاتی ہیں' اہمیت رکھتی ہے۔

سیکو-ئنشل لاجک سرکٹ کی بنیادی ضرورت یہ ہوتی ہے کہ یہ اپنی پہلی ان پٹس کو "یاد" رکھے۔ اس مقصد کے لیے فیڈ بیک کنکشن فراہم کیے جاتے ہیں جو اس امر کو یقینی بناتے ہیں کہ جب ان پٹ تبدیل ہو' پہلی ان پٹ کے اثرات ضائع نہ ہوں۔

سوالات

1- شکل نمبر 9-59 میں دی گئی ویو فارم کو نقل کریں' جو کلاک پلس کے بڑھتے ہوئے کنارے پر کام کرتے ہوئے D ٹائپ بائی اسٹیبل کے حوالے سے بنائی گئی ہے۔ اس کے نیچے Q آؤٹ پٹ کی ویو فارم بنائیں۔

2- ڈی ٹائپ فلپ فلاپ کی' جسے ٹاگل کرنے کے لیے جوڑا گیا ہے' CK ان پٹ پر 2Hz فریکوئنسی کے کلاک پلس فراہم کیے گئے ہیں۔ آؤٹ پٹ پلس کس فریکوئنسی سے حاصل ہوں گے۔



شکل نمبر 9-59

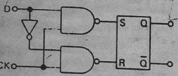
3- ایسے شمٹ ٹرگر کا خصوصیاتی گراف بنائیں جس میں مندرجہ ذیل خصوصیات ہیں۔

UTP=3V LTP=2V

High=9V Low=3V

4- اگر سوال نمبر 3 میں بیان کردہ شمٹ ٹرگر کی ان پٹ 5V پیک قدر کی سائن ویو ہو تو اس کی آؤٹ پٹ وولٹیج ویو فارم بنائیں۔

5- شکل نمبر 9-60 میں دکھایا گیا سرکٹ' لیول ٹرگرڈ ڈی ٹائپ فلپ



D	CK	S	R	Q
0	1			
0	0			
1	1			
1	0			

شکل نمبر 9-60

فلاپ کا مجوزہ سرکٹ ہے۔ ٹرتھ ٹیبل کی نقل کریں اور اسے مکمل کریں۔ اس سلسلے میں آپ شکل نمبر 9-46 میں دیئے گئے ٹرتھ ٹیبل کو (برائے SR فلپ فلاپ) استعمال کر سکتے ہیں۔ یہ بھی بتائیں کہ آیا مجوزہ سرکٹ مطلوبہ مقصد کے لیے موزوں ہے۔

(جاری ہے)

صفحہ 15 سے آگے

ریموٹ اے بی سوئچ

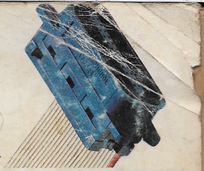
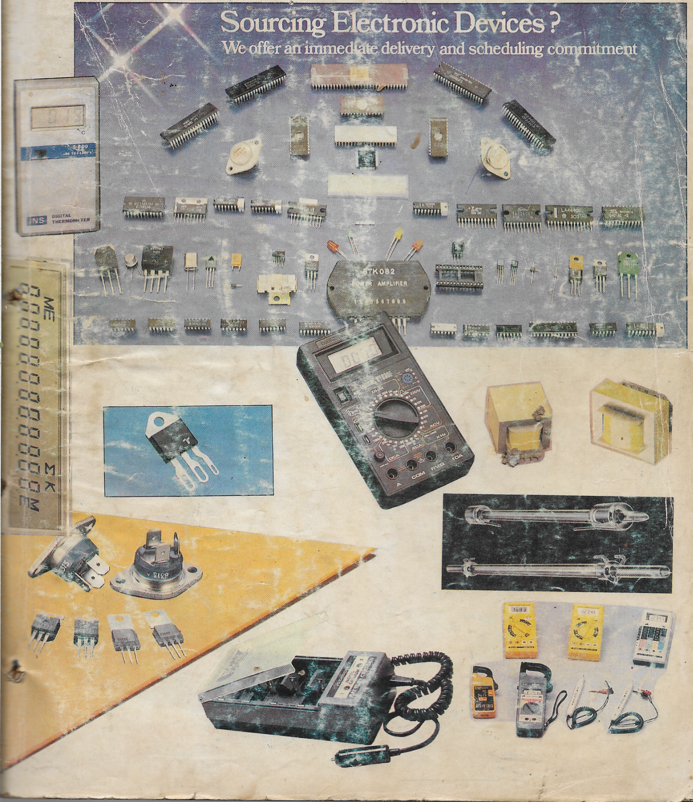
درست فریکوئنسی کی انفراریڈ لائٹ پلس وصول ہوتے ہیں تو آئی سی IC2 کی پن نمبر 8 لو ہو جاتی ہے جو IC5 کی پن نمبر 2 کو بھی لو کر دیتی ہے جس سے ٹائمر شروع ہو جاتا ہے۔ پن نمبر 3 بیس سیکنڈ کے لیے ہائی ہو کر ایل ای ڈی LED1 اور ایل ای ڈی LED2 کو وولٹیج' فراہم کرتی ہے۔ R12 اور C8 کی مدد سے وقت کو سیٹ کیا جاتا ہے۔ رزسٹر R13 ایل ای ڈی LED2 کو جانے والی کرنٹ کو محدود کرتا ہے۔ پوٹینشو میٹر R18 ایل ای ڈی LED1 میں گزرنے والی کرنٹ اور ایل ای ڈی LED2 میں سے گزرنے والی کرنٹ کو یکساں رکھتا ہے تاکہ دونوں ایل ای ڈی یکساں چمک کے ساتھ روشن رہیں۔

جب IC3 کی Q آؤٹ پٹ لو ہوتی ہے تو IC4-c کی آؤٹ پٹ ہائی ہو جاتی ہے جس سے ایل ای ڈی LED2 آف رہتا ہے۔ جب Q لو ہوتی ہے تو Q̄ ہائی ہو جاتی ہے اور IC4-b کی آؤٹ پٹ لو ہو جاتی ہے اس کا مطلب ہے کہ ایل ای ڈی LED1 آن ہو جاتا ہے۔ Q اور Q̄ آؤٹ پٹس ٹاگل ہونے پر یہ عمل الٹ ہو جاتا ہے۔ یعنی ایل ای ڈی LED2 آن ہو جاتا ہے اور ایل ای ڈی LED1 آف ہو جاتا ہے۔

بیس سیکنڈ کے ٹائمنگ سرکٹ کے اضافے سے کوئی ایک ایل ای ڈی مستقل آن رہتا ہے۔

انفراریڈ ریسیور اور ریلے کو 200 ملی ایمپئر' نو وولٹ کی ڈی سی 200 پاور سپلائی یا ایڈاپٹر سے پاور فراہم کی جا سکتی ہے۔ زینر ریگولیٹر (D1' C12' C6 اور R8) کے ذریعے IC3, IC2 اور IC4 کو فلٹر اور ریگولیٹ کی ہوئی پانچ وولٹ کی سپلائی فراہم کی جاتی ہے۔ اس یونٹ کو بارہ وولٹ ڈی سی پاور بھی مہیا کی جا سکتی ہے لیکن اس کے لیے R8 کی قدر تبدیل کر کے 110R' 1/2 واٹ کر دیں۔

(جاری ہے)

Axis Electronics

1-3 Arfat Centre, Sarmad Road
Saddar, Karachi-74400
Ph: 5688425, 5685986